

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", Анг.ТУ)



Директор по учебной работе,

д.т.н., проф. Н.В. Истомина

« 01 » 07 2021 г.

История (история России, всеобщая история)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная 123
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
дин, зав.каф., Савчук Н.В.



Рецензент(ы):
кти, зав.каф., Эльхуттов С.Н.



Рабочая программа дисциплины
История (история России, всеобщая история)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

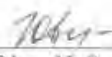
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2021 г. № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать комплексное представление о культурно-историческом разнообразии российского общества, духовно-нравственных качествах россиян;
1.2	уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям народов России;
1.3	гражданственность и патриотизм как преданность своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	воспитание патриотического и национального самосознания, культуры межнационального общения;
2.2	воспитание толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом и этическом контекстах;
2.3	формирование знаний о закономерностях исторического развития, многообразии культур и цивилизаций, многовариантности исторического процесса;
2.4	развитие навыков получения, обобщения, критического анализа исторической информации, уважительного отношения к мнению других.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Иметь знания в объеме средней общеобразовательной школы; знать хронологию основных исторических событий, имена политических деятелей, ученых-историков, владеть исторической терминологией, разбираться в социально-политических процессах.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Правоведение
3.2.2	Социология

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития;
Уровень 2	опыт России в укреплении межкультурных связей народов;
Уровень 3	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах.
Уметь:	
Уровень 1	ориентироваться в мировом историческом процессе
Уровень 2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества
Уровень 3	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в коллективе
Уровень 2	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1 Знать:	
4.1.1	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития;
4.1.2	опыт России в укреплении межкультурных связей народов;
4.1.3	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в
4.2 Уметь:	
4.2.1	ориентироваться в мировом историческом процессе;
4.2.2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
4.2.3	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах.
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками работы в коллективе;
4.3.2	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других;
4.3.3	навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки						
1.1	Введение. История России – неотъемлемая часть всемирной истории /Тема/						
	Введение. История как наука. Теория и методология исторической науки /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.5 Э13 Э14 Э15	0	
	Принципы, функции исторической науки. Вспомогательные исторические дисциплины. Чтение учебной литературы, работа с терминологическим словарем /Ср/	1	8	УК-5	Л1.2 Л1.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.3 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 2. Исследователь и исторический источник						
2.1	Источниковедение, историография исторической науки. /Тема/						

	Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Периодизация исторического процесса и исторические источники. Чтение учебной литературы /Ср/	1	8	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э3 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 3. Закономерности и особенности становления государственности в России и мире						
3.1	Особенности формирования народов и государств. /Тема/						
	Специфика цивилизаций Античной Европы и Древнего Востока. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении государственности в мире. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.5 Э5 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
	Особенности становления Древнерусской государственности и формирования славянского этноса. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л3.2 Э1 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
	Чтение учебной литературы, работа с историческим словарем. /Ср/	1	8		Л3.2 Л3.3 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 4. Средневековье как этап Всемирной истории.						
4.1	Закономерности и особенности развития средневековой Европы и русских земель. /Тема/						
	Европейское средневековье и русские земли в XIII-XVI веках. Чтение учебной литературы, работа с тестами. /Ср/	1	8	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Э6 Э13 Э14 Э15	0	

	Политическая раздробленность Древней Руси: внешние и внутренние угрозы. Образование Московского государства (вторая половина XV – первая треть XVI вв.). Подготовка контрольной работы. /Ср/	1	8	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л3.1 Л3.3 Э5 Э6 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 5. Новое время как этап Всемирной истории						
5.1	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации /Тема/						
	Россия и мир в XVI-XVII века. Сословно-представительная монархия. Реформы и контрреформы Ивана IV. Чтение учебной литературы. /Ср/	1	9	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э7 Э10 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
	«Смута» начала XVII в. – социальная катастрофа и время альтернатив. /Пр/	1	2		Л2.1 Л3.1 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 6. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.						
6.1	XVIII век в европейской и мировой истории. /Тема/						
	Реформы и трансформация западноевропейского и российского абсолютизма. Создание «просвещенного абсолютизма». Чтение учебной литературы, подготовка контрольной работы. /Ср/	1	9	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.3 Э13 Э14 Э15	0	
	От абсолютной монархии Петра I к политике «просвещенного абсолютизма» Екатерины II. Чтение учебной литературы, работа с тестами. /Ср/	1	9	УК-5	Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.3 Э1 Э13 Э14 Э15	0	
6.2	Россия и мир в XIX веке. /Тема/						

	Россия и мир в XIX в.: войны, реформы и контрреформы. Чтение учебной литературы, работа с тестами. /Ср/	1	9	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э7 Э8 Э13	0	
	"Эпоха Великих реформ": развитие России в XIX в. Чтение учебной литературы, подготовка контрольной работы. /Ср/	1	9	УК-5	Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.3 Э1 Э5 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 7. Период Новейшей истории как стадии всемирно-исторического процесса.						
7.1	Россия и мир в первой половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика в первой половине XX века. Россия в период войн и революций в начале XX века. Чтение учебной литературы, работа с тестами. /Ср/	1	9	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Э8 Э9 Э13 Э14 Э15	0	
	Советский Союз и мир в 1920-1930-е гг. Чтение учебной литературы. Подготовка контрольных работ. /Ср/	1	9	УК-5	Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э10 Э13 Э14 Э15	0	
	Вторая мировая война и Великая Отечественная война: причины, основные события, итоги /Пр/	1	2	УК-5	Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Э1 Э13 Э14 Э15	0	
7.2	Россия и мир во второй половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика во второй половине XX века. СССР на завершающем этапе своего развития. Чтение учебной литературы, подготовка контрольных работ. /Ср/	1	10	УК-5	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 Э11 Э13 Э14 Э15	0	
	Раздел 8. Россия и мир в XXI веке						
8.1	Роль РФ в современном мировом сообществе /Тема/						

Глобализация мирового, экономического и культурного пространства. Роль России в мировых процессах /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Э5 Э10 Э11 Э13 Э14 Э15	0	
Россия в начале XXI века. Модернизация общественно-политических отношений. Чтение учебной литературы, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	1	10	УК-5	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л3.1 Л3.3 Э5 Э13 Э14 Э15	0	
/Экзамен/	1	9	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э11 Э13 Э14 Э15	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации прилагаются.

6.2. Темы письменных работ

Тематика контрольных работ

1. Народы России: история, культура, религии.
2. Национальное, конфессиональное и культурное многообразие народов мира.
3. Межкультурное разнообразие российского общества в социально-историческом и этическом контекстах.
4. Межкультурное и межнациональное общение как социальная потребность многонационального общества.
5. Этнополитика и управление межэтническими отношениями: мировая и российская практика.
6. Исторические примеры проявления толерантности в межнациональных отношениях народов мира и России
7. Межнациональное общение в контексте глобализации.
8. Гражданское общество и реализация принципов межнациональной толерантности.
9. Подвиг многонационального советского народа в Великой Отечественной войне и освобождении мира от фашистской угрозы.
10. Проблема этногенеза и роль миграций в становлении народов мира.
11. Феномен России: между Востоком и Западом.
12. Историко-культурное наследие Древних цивилизаций.
13. История становления и развития исторической науки в России и за рубежом.
14. Средневековые как стадия исторического процесса в Европе, на Востоке и России.
15. Европейский и Российский абсолютизм: общее и особенное.
16. «Смутное время» начала XVII в. Роль народного ополчения в выведении страны из политического кризиса.
17. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства в XVIII-XIX вв.
18. Успехи и противоречия модернизации России в период правления Петра I.
19. Внешнеполитические приоритеты Российской империи в XVIII веке.
20. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».
21. Французская революция и ее влияние на развитие европейских стран.

22. Промышленный переворот в Европе и России в XVIII-XIX вв.: общее и особенное в контексте исторического развития.
23. Мир и Россия к началу XX века: закономерности и особенности исторического развития.
24. Российский парламентаризм начала XX века: партии, блоки, тактика.
25. Дискуссионные проблемы истории Октябрьской революции. Феномен большевизма.
26. Решающий вклад СССР в разгром фашизма. Источники Победы советского народа.
27. Конфронтация двух мировых сверхдержав: СССР и США в 1970–1980 гг.
28. Перестройка в СССР: от попыток модернизации системы – к смене модели обще-ственного развития.
29. Становление Российской государственности 1990-е гг. Конституция Российской Федерации – гарант прав и свобод граждан России.
30. Россия и мир в XXI в.: новые направления сотрудничества между государствами и народами.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств прилагается.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В.	История для бакалавров: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2012
Л1.2	Фортунатов В. В.	История: учеб. пособие для бакалавров	СПб.: Питер, 2012
Л1.3	Ефремов Н. Н., Заковоротная М. В., Коляда Н. А., Малахова Н. Н., Пшегусова Г. С., Стопченко Н. И., Штомпель О. М., Драч Г. В., Паниотова Т. С.	История мировых цивилизаций: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.4	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.5	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Бзбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Павленко Н. И., Андреев И. Л., Кобрин В. Б., Федоров В. А., Павленко Н. И.	История России с древнейших времен до 1861 года: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л2.2	Лебедева М. М.	Мировая политика: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Воронцова Е. Г., Савчук Н. В., Сорокина А. И., Чечет Б. Ф., Савчук Н. В.	Профилактика и противодействие терроризму: исторические, политические, психологические, правовые аспекты: учебное пособие для обучающихся квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнгТУ, 2017
Л2.4	Мунчаев Ш. М.	История России: учебник для вузов	М.: Норма, 2004
Л2.5	Мунчаев Ш. М., Устинов В. М.	История России: учебник	М.: Норма, 2006
Л2.6	Георгиева Н. Г., Георгиев В. А., Орлов А. С.	Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времен до наших дней	М.: Проспект, 2013
Л2.7	Косов Ю.	Мировая политика и международные отношения: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012
Л2.8	Колесник В. И.	История западноевропейского Средневековья: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2012

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савчук Н. В., Ербаева Н. А., Капленко А. Н.	Отечественная история: учеб.-метод. пособие: тесты с рекомендациями для самоподготовки студ. дневной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Савчук Н. В.	История: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнгТУ, 2020

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Назырова, Е. А. Практикум по отечественной истории: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е.А. Назырова. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2009. - 239 с. ISBN 978-5-9558-0136-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/181708 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Малютина, Л. Ф. История общественно-политических движений и политических партий России: Сборник документов / Малютина Л.Ф., Гергилёв Д.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 60 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967278 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Голубева, Е. В. Источниковедение: Практикум / Голубева Е.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 90 с.: ISBN 978-5-7638-3498-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966672 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Леонтьева, Г. А. Практикум по истории России XVIII века : учеб. пособие / Г. А. Леонтьева, А. П. Синелобов. - Москва : МПГУ, 2013. - 338 с. - ISBN 978-5-7042-2424-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/757830 . – Режим доступа: по подписке.		

Э5	Лобжанидзе, А. А. Лобджанидзе, А. А. Этнокультурные регионы мира : учебное пособие / А. А. Лобджанидзе, А. А. Заяц. - Москва : Прометей, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-7042-2397-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/536554 . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Железняков, А. С. Монгольская цивилизация: история и современность. Теоретическое обоснование атласа : монография / А.С. Железняков. - М.: Весь Мир, 2016. - 288 с. ISBN 978-5-7777-0665-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013540 . – Режим доступа: по подписке.
Э7	Родригес, А. М. Новая история стран Европы и Америки XVI—XIX века. В 3 ч. Ч. 2 : учебник для студентов вузов / [А.М. Родригес и др.]; под ред. А. М. Родригеса, М. В. Пономарева. - Москва : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2017. — 621 с. — (Учебник для вузов).- ISBN 5-691-01491-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053776 . – Режим доступа: по подписке.
Э8	Сафронов, С. А. П.А. Столыпин: реформатор на фоне аграрной реформы. Том 2. Аграрная реформа/Сафронов С.А. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 458 с.: ISBN 978-5-7638-3213-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/550556 . – Режим доступа: по подписке.
Э9	Первая мировая война и судьбы европейской цивилизации / под ред. Л.С. Белоусова, А.С. Маныкина. — Москва : Издательство Московского университета, 2014. — 816 с. - ISBN 978-5-19-010877-4.1022598. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027644 . – Режим доступа: по подписке.
Э10	Федоров, С. Е. История и теория наций и национализма: Учебник / Федоров С.Е., Филюшкин А.И. - СПб: СПбГУ, 2016. - 208 с.: ISBN 978-5-288-05655-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/940909 . – Режим доступа: по подписке.
Э11	Герасимов, Г. И. История России (1985—2008 годы): учеб. пособие / Г.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 315 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/20943 . - ISBN 978-5-369-00753-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944407 . – Режим доступа: по подписке.
Э12	Жеребкин, М. В. История России. Вызовы эпохи Рюриковичей : учеб. пособие / М.В. Жеребкин. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a65a31855ebb3.29170971 . - ISBN 978-5-9558-0601-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967753 . – Режим доступа: по подписке.
Э13	Шестаков, Ю. А. История : учебное пособие / Ю.А. Шестаков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1690-9 . - ISBN 978-5-369-01690-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1082915 – Режим доступа: по подписке.
Э14	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории : учебное пособие / Л. И. Ольштынский. - Москва : Логос, 2020. - 408 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-510-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1212407 – Режим доступа: по подписке.
Э15	Чёрный, С. П. Всеобщая история : учебное пособие / С. П. Чёрный, А. П. Савин. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2021. - 291 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1354568 – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]

7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium
7.3.3.3	Editorum

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Аудиторный и библиотечный фонды, компьютерные классы, Интернет, интерактивные доски, видео и аудио-аппаратура для презентаций, экран, ноутбук.
8.2	Ауд. 306: - специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт. - технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.
8.3	Амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест: - специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт. - технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации Формы текущего контроля В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, качество ответов на практических занятиях, выполнения письменных заданий, выступлений с докладами, результаты текущего тестирования по разделам дисциплины. Текущий контроль успеваемости позволяет определить: - знания причин формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития; опыта России в укреплении межкультурных связей народов; закономерностей и особенностей формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5); - умение ориентироваться в мировом историческом процессе; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5); - владение навыками работы в коллективе, ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других; навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества (УК-5). С помощью контрольных заданий тестового типа проверяется: 1) знание теоретических положений, методологических концепций, периодизации событий; 2) знание фактов – места, обстоятельства, участников, результатов событий мирового и регионального уровней; 3) соотнесение единичных фактов и общих явлений; 4) указание характерных, существенных признаков социально-культурных, экономических и политических событий; 5) классификация фактов по указанному признаку; 6) знание терминов и понятий;	

7) объяснение причинно-следственных связей в историческом процессе, в том числе по проблеме межкультурного общения.

Задания разделяются на типы:

- 1) Выбор одного правильного ответа (даты, названия, имени и т.п.);
- 2) Указание необходимой даты, названия, имени и т.д.;
- 3) Определение хронологической последовательности;
- 4) Установление соответствия между двумя рядами данных (датами и событиями, именами и событиями и т.п.);
- 5) Группировка исторической информации по указанному признаку;
- 6) Определение общего явления для нескольких фактов.

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль – экзамен в виде устного или письменного ответа по экзаменационному билету или по итогам контрольного тестирования, а также для студентов заочного обучения – собеседование по контрольной работе. При написании теста необходимо дать ответы на тридцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка	Критерии оценки знаний при тестировании Процент выполнения теста
«отлично»	85-100
«хорошо»	71-85
«удовлетворительно»	51-70
«не удовлетворительно»	Менее 50%

Промежуточный контроль в форме устного ответа по экзаменационному билету, проводится в конце изучения дисциплины с целью выявления и оценки знаний, умений и навыков студентов по результатам изучения дисциплины.

Критерии оценки знаний по экзаменационным билетам

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, знает закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах, основные события мировой и отечественной истории; умеет применять понятийно-категориальный аппарат, ясно и четко излагать собственные размышления, свободно отвечать на дополнительные вопросы; владеет культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, умеет грамотно и по существу его излагать, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками к обобщению и анализу информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках, нарушения логической последовательности в изложении исторических событий, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф

Н.В. Истомина

06.06/г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работ 251
часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 1

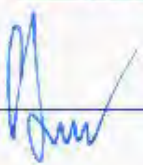
Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Практические	14	14	6	6	20	20
Итого ауд.	14	14	6	6	20	20
Контактная работа	14	14	6	6	20	20
Сам. работа	122	122	129	129	251	251
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

кфилн, зав.каф., Ситосанова Ольга Владимировна 

Рецензент(ы):

ктн, зав.каф., Эльхуттов Сергей Николаевич 

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

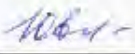
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и деловой деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

2. ЗАДАЧИ

2.1	• формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной и деловой иноязычной компетенции;
2.2	• повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
2.3	• расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
2.4	• воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Дисциплина входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла. Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах. Преподавание языка осуществляется во взаимосвязи с техническими дисциплинами, языковых конструкций, характерных для технического перевода и делового общения.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Уровень 1	Знает лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	Знать лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	Знать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

Уметь:

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

Владеть:

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и

	письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	• иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на общем и профессиональном уровне;
4.1.2	• лексический минимум в объеме 2000-4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;
4.1.3	• деловую лексику: основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного делового общения в социокультурной и деловой сферах деятельности, предусмотренной направлением подготовки.

4.2	Уметь:
4.2.1	• читать и переводить иноязычные тексты социально-бытовой, культурной, профессиональной и деловой направленности;
4.2.2	• находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников на иностранном языке;
4.2.3	• использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;
4.2.4	• использовать знание делового иностранного языка в профессиональной деятельности.

4.3	Владеть:
4.3.1	• иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
4.3.2	• необходимыми навыками делового и профессионального общения на иностранном языке;
4.3.3	• основами деловой коммуникации и речевого этикета изучаемого иностранного языка.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, говорение						

1.1	1. Имя существительное: множественное число, притяжательная форма существительного, артикли. 2. Местоимения: личные, притяжательные, указательные, неопределенные, относительные. 3. Имя прилагательное: степени сравнения имени имени прилагательного, конструкции: the more ... the less, as ... as, asnot ... as, ... than. 4.оборот There is / there are. 5. Форма настоящего, прошедшего и будущего времени группы Indefinite действительного залога изъявительного наклонения. /Тема/						
	работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/	1	7	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Выполнение контрольной работы 1: работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом, подготовка к беседе на заданную тему, перевод текстов (тексты для к/р 1:London, NewYork, Moscow. Topic: TheTown WeLivein). /Ср/	1	62	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	собеседование /Зачёт/	1	4	УК-4		0	

1.2	1. Видовременные формы глагола: активный залог – формы Indefinite, Continuous, Perfect; пассивный залог – формы Indefinite. 2. Причастие настоящего (Participle I) и прошедшего (Participle II) времени. 3. Модальные глаголы: can, may, must, to have to, to be able to, should, could. 4. Функции и перевод it, that, one. 5. Функции глаголов to be, to have, to do. 6. Структура делового письма. Типы деловых писем. /Тема/						
	работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/	1	7	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Выполнение контрольной работы 2: работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом, подготовка к беседе на заданную тему, перевод текстов (тексты для к/р 2: Higher Education in the U.K. Higher Education in the USA. Higher Education in Russia. Topic: Angarsk State Technical Academy). Пкревод текстов по направлению подготовки: Software, Software (1), Hardware. Составление делового письма и определение типа делового письма. Подготовка к зачету. /Ср/	1	60	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Собеседование /Зачёт/	1	4	УК-4		0	
	Раздел 2. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, говорение						

2.1	1. Согласование времен. 2. Инфинитив, инфинитивный оборот с предлогом for, инфинитив как часть сложного дополнения, сложного подлежащего. 3. Причастие (Participle I, II), независимый причастный оборот. 4. Герундий. 5. Условные предложения. 6. Структура сопроводительного письма. Структура резюме. /Тема/						
	работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Выполнение контрольной работы 3: работа с грамматическим, лексическим материалом, подготовка пересказа Environment Protection, перевод текстов Environment Protection Must Be Global, Тексты по направлению: Output Hardware. Processing Hardware. Strage Hardware. 2. Написание Резюме и сопроводительного письма. Подготовка к экзамену. /Ср/	2	129	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	по билетам /Экзамен/	2	9	УК-4		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль включает проверку выполненных контрольных работ.

Промежуточный контроль по дисциплине «Иностранный язык» проводится по материалам, разработанным преподавателями кафедры.

Промежуточный контроль проводится в конце 1, 2 семестров в форме зачета.

Зачет состоит из двух вопросов:

- умение прочитать и перевести без словаря тексты общеобразовательного характера.
- умение вести беседу по изученной разговорной теме.

Экзамен по дисциплине «Иностранный язык» проводится по окончании 3 семестра.

Экзамен состоит из трех вопросов:

- умение правильно прочитать и перевести со словарем текст по направлению подготовки объемом 1000 – 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.;
- умение правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по направлению подготовки, изученные в течение года обучения;
- умение вести беседу по одной из изученных разговорных тем.

6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Радовель В. А.	Английский язык в сфере информационных технологий: учеб.-практич. пособие	М.: КНОРУС, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лаптева Е. Ю.	Английский язык для технических направлений: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чикилева Л. С., Матвеева И. В.	Английский для экономических специальностей: учеб. пособие	М.: Курс, 2013
Л3.2	Ситосанова О. В.	Английский язык: учеб.-метод. пособие для студ. заочной формы обучения технических направлений подготовки бакалавриата неязыковых вузов	Ангартск: АГТА, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - https://dictionary.cambridge.org/ru/
Э2	This website and The Blue Book of Grammar and Punctuation - Текст : электронный. - URL: https://www.grammarbook.com/
Э3	Радовель, В. А. Английский язык для технических вузов : учебное пособие / В. А. Радовель. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01792-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987363 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Ansys Discovery Live Student [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]

7.3.1.10	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.2.6	Система финансовый директор
7.3.2.7	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория 304 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	Доска (меловая) – 1 шт.
8.4	Стол преподавателя – 1 шт.
8.5	Стул преподавателя – 1 шт.
8.6	Стол студенческий двухместный (шт.) – 9 шт.
8.7	Скамья студенческая двухместная – 9 шт.
8.8	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.9	Специализированная мебель и оборудование:
8.10	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.11	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.12	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.13	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.14	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.15	Видеоманитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.16	Полукабина студента - 12 шт.
8.17	Пульт студента - 12 шт.
8.18	Стол для преподавателя Helij's BRS - 1 шт.

8.19	Доска аудиторная - 1 шт.
8.20	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.21	Наушники с микрофоном - 12 шт.

8.22	Стул мягкий - 14 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешно овладеть иностранным языком, совмещая занятия при заочной форме обучения с ежедневной работой, можно лишь в том случае, если заниматься языком систематически.

В процессе обучения Вы должны усвоить основные грамматические темы английского языка.

Прежде чем выполнить упражнения, Вам необходимо научиться пользоваться грамматическими таблицами, уметь находить необходимый материал.

1. Все контрольные работы следует выполнять в отдельной тетради или на скрепленных машинописных листах. На титульном листе необходимо указать курс, номер группы, номер контрольной работы, вариант, дату, фамилию, имя, отчество студента, ученую степень, должность преподавателя, фамилию, имя и отчество преподавателя.

2. Контрольные работы следует выполнять четким подчерком с соблюдением полей, оставленных для замечаний преподавателя. Текст или его фрагмент, предназначенный для письменного перевода, необходимо написать на левой стороне страницы, а на правой представить его перевод.

3. Полученная от преподавателя проверенная контрольная работа с замечаниями должна быть переработана (только та часть, где содержатся ошибки) на отдельном листке, который прилагается к контрольной работе.

Контрольная работа, не отвечающая предъявленным к ней требованиям или выполненная не полностью, возвращается без проверки и не засчитывается.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнгТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,

А.Н. проф. _____ Н.В. Истомина
_____ г.

Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 119

часов на контроль 9

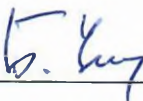
Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

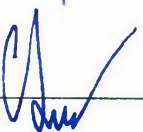
Программу составил(и):

кфн, доц.каф. общ. наук, Чечет Б. Ф.



Рецензент(ы):

к.т.н, зав.каф. ПЭиИИТ, Эльхутов С.Н.



Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоит в формировании общекультурных компетенций, интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности; формировании у студентов навыков самостоятельного, критического анализа информации с учётом её мировоззренческих оснований и социо-культурного контекста; формировании навыков аргументации; приобщении студентов к философскому анализу актуальных проблем общества, технологий и науки как основных факторов развития общества; формировании у студентов духовных потребностей познания сущности и общих закономерностей окружающего мира, потребности в развитии и критической оценке своего мировоззрения.

2. ЗАДАЧИ

2.1	дать знание и понимание законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; дать знание базовых ценностей мировой культуры, формируя готовность опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; формировать культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выработать навыки анализа современной социально-экономической ситуации, умения адекватно ориентироваться в ней, навыки постановки адекватных личных и профессиональных целей и выбору путей их достижения; осуществить изучение учебного курса с учетом профессиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Способность формулировать и ясно выражать собственные мысли и понимать мысли других, общекультурная эрудиция, базовые навыки абстрактного мышления, логической аргументации, критического мышления.
3.1.2	Предшествующие дисциплины: история(ОК-2, ОК-7),русский язык (ОК-5)
3.1.3	Экология
3.1.4	История
3.1.5	Русский язык
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Социология
3.2.2	Экономика
3.2.3	Правоведение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

Уровень 1	в общих чертах структуру межкультурного разнообразия общества в истории и сегодня;
Уровень 2	географические, исторические, социально-экономические и мировоззренческие условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	точно и в полном объёме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом, философском и гуманитарном контекстах.

Уметь:

Уровень 1	в общих чертах ориентироваться в бытовых, социально-исторических и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	понимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте и толерантно воспринимать эти различия;
Уровень 3	применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного разнообразия и взаимодействия в современной России и мире.
Владеть:	
Уровень 1	основными навыками работы в коллективе с представителями других культур;
Уровень 2	навыками информированного и уважительного обсуждения межкультурных различий;
Уровень 3	навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте и продуктивного межкультурного взаимодействия.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы саморазвития и управления своим временем;
Уровень 2	принципы саморазвития, управления временем и образованием на длительную перспективу;
Уровень 3	принципы стратегического саморазвития. Управления временем и образованием в течение всей жизни.
Уметь:	
Уровень 1	выстраивать график саморазвития и повышения квалификации по мере необходимости;
Уровень 2	организовывать мероприятия по саморазвитию и росту образования на длительную перспективу;
Уровень 3	в рамках системного подхода выстраивать стратегию саморазвития и управления временем и образованием в течение всей жизни.
Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками саморазвития и организации своего времени;
Уровень 2	навыками управления временем и выстраивания траектории саморазвития с необходимым ростом образования на длительную перспективу;
Уровень 3	навыками стратегического мышления, системного подхода, управления своим временем и образованием в течение всей жизни, с учётом личных и общественных ценностей и необходимостью самореализации.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные способы поиска и отбора информации по исследуемой проблеме;
Уровень 2	основные принципы, методы и методологию исследования проблемы;
Уровень 3	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
Уровень 2	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой проблемы;
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.
Владеть:	
Уровень 1	общими навыками изложения собранной по некоторой проблеме информации;
Уровень 2	навыками логического формулирования и аргументации выводов и суждений с применением соответствующей специальной терминологии;

Уровень 3	навыками системного и контекстуального подхода для анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные концепции истории философии и философской теории.
4.2	Уметь:
4.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
4.3.2	навыками критического восприятия информации.
4.3.3	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Философия, ее предмет и место в культуре						
1.1	Предмет, характеристики и функции философии. /Тема/						
	Фундаментальные вопросы в жизни человека. Типы мировоззрения. Предмет, характеристики и функции философии. Философия как форма духовной культуры. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Исторические типы мировоззрения: терминология и методология. /Пр/	1			Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Исторические типы философии.						
2.1	История философии /Тема/						
	Философия Древнего Востока. Античная философия /Лек/	1			Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Средневековая философия. Познание в науке и философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бекона и рационализм Р.Декарта. Немецкая классическая философия. Философия марксизма /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Русская философия 19-20 веков. Философия XX века. /Лек/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Философия Древнего Востока. Античная и средневековая философия о бытии, познании, этике и диалектике. Немецкая классическая философия. Марксизм. Русская философия 19-начала 20 века. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе на основе чтения литературы /Ср/	1	14		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Философская онтология						
3.1	Бытие как проблема философии. /Тема/						
	Материализм и идеализм о бытии. Пространственно-временные характеристики бытия. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Специфика человеческого бытия. Проблема жизни, ее уникальности и множественности во Вселенной. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Категория бытия как основание картины мира и индивидуального мировоззрения. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	10		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Теория познания						
4.1	Познание как предмет философского анализа /Тема/						
	Основные формы и методы познания. Истина и её критерии. /Лек/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект, основные формы и методы познания. Истина. /Пр/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	15		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 5. Философия и методология науки						
5.1	Философия и наука /Тема/						
	Структура научного знания. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Наука и общество. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия /Пр/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	20		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 6. Социальная философия						
6.1	Общество как саморазвивающаяся система. /Тема/						

	Основные концепции философии общества и его истории /Лек/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Формационная и цивилизационная концепции истории. Культура и цивилизация. Ценности как ядро культуры и цивилизации. Восток, Запад, Россия. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	20		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 7. Философская антропология						
7.1	Природа человека как философская проблема /Тема/						
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Природное и социальное в человеке. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Экзистенциальные аспекты человеческой жизни. /Лек/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Сознание и бессознательное. Фрейд о природе человека. Специфика человеческого бытия: от античной философии к современным концепциям /Пр/	1	2		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	20		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 8. Философия в профессиональной деятельности						

8.1	Философия техники /Тема/						
	Этические проблемы в профессиональной деятельности. Вопросы свободы выбора и социальной ответственности специалиста, инженера, ученого /Лек/	1			Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Философские проблемы и особенности использования философской методологии в профессиональной деятельности /Пр/	1	1		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	1	12		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	/Экзамен/	1	9		Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

- 1.Сущность, структура, типы и функции мировоззрения. Основные мировоззренческие вопросы.
- 2.Мифологическое мировоззрение, его сущность, особенности и место в современном мире.
- 3.Религиозное мировоззрение, его сущность и причины возникновения. Вера и знание.
- 4.Обыденно-практическое мировоззрение. Повседневность, жизненный опыт, здравый смысл.
- 5.Сущность, предмет, специфика и структура философии.
- 6.Возникновение философии и её основные направления. Место и роль философии в культуре.
- 7.Философия Древнего Востока: Единое и карма, противоположности и гармония.
- 8.Философия Древней Греции: свободный поиск сущности.
- 9.Средневековая философия: человек и Бог.
- 10.Философия Нового времени: разум и опыт.
- 11.Философия XIX века: Гегель – Маркс – Ницше.
- 12.Русская религиозная философия: соборность и благодать.
- 13.Философия XX века.
- 14.Проблема познания в истории философии.
- 15.Чувственное и рационально-логическое познание и их формы. Истина и её критерии.
- 16.Действительность, мышление, логика, язык.
- 17.Проблема понимания. Понимание и объяснение. Герменевтика о понимании.
- 18.Наука и её место в обществе. Особенности, формы и методы научного познания; их взаимосвязь.
- 19.Понятие рациональности. Научные революции и смена типов рациональности.
- 20.Диалектика как методология. Законы и категории диалектики.
- 21.Принципы системности и всеобщей связи и учение детерминизма. Понятие закона.
- 22.Синергетика как новая концепция развития и её методологические функции.
- 23.Религиозная, научная и философская картины мира; их основные принципы.
- 24.Проблема бытия в истории философии. Понятие субстанции. Материальное и идеальное.

- 25.Современные представления о сущности и структуре бытия. Объективная и субъективная реальность.
- 26.Движение, пространство и время как фундаментальные формы бытия. Реальность как процесс.
- 27.Современная научная картина мира и её основные принципы. Проблема происхождения и эволюции Вселенной.
- 28.Общество как социальная форма бытия и его структуры.
- 29.Человек и исторический процесс.
- 30.Культура и цивилизация. Проблема взаимодействия цивилизаций.
- 31.Традиционное и индустриальное общество как типы цивилизаций.
- 32.Восток – Запад – Россия как культурно-цивилизационные типы.
- 33.Природа и общество, исторические формы их взаимодействия. Эко-логические проблемы.
- 34.Философия техники: основные проблемы и идеи.
- 35.Особенности и проблемы современной цивилизации. Сценарии будущего человечества.
- 36.Духовное бытие и духовные ценности. Культура и её духовное содержание.
- 37.Религия и её место в духовной культуре. Религиозные ценности и свобода личности.
- 38.Нравственные ценности. Добро и зло. Насилие и ненасилие. Справедливость.
- 39.Эстетические ценности. Сущность и функции искусства.
- 40.Проблема человека в истории философии. Идеал человека в разных культурах.
- 41.Разум в контексте эволюции Вселенной. Проблема места человека во Вселенной.
- 42.Проблема происхождения человека. Эволюционная теория о причинах и условиях возникновения человека.
- 43.Биосоциальная проблема, подходы к её решению. Биоэтика.
- 44.Смерть как феномен человеческой жизни. Надежда на бессмертие. Эвтаназия.
- 45.Проблема сознания. Знаковая природа сознания. Сознание и язык, знак и значение.
- 46.Проблема бессознательного. Психоанализ З.Фрейда и его влияние на европейскую культуру.
- 47.Структура индивидуального существования в экзистенциальной философии: основные понятия.
- 48.Личность, проблема её свободы и ответственности. Самосознание. Индивидуальность и масса.
- 49.Человек и его судьба. Проблема свободы и предопределения человеческой жизни.
- 50.Смысл жизни человека и подходы к его пониманию.

6.2. Темы письменных работ

Темы докладов

- 1.Научная и философская мысль Древнего востока.
- 2.Философия Древней Индии: основные категории и школы.
- 3.Древнекитайская философия: основные положения даосизма и конфуцианства.
- 4.Античная философия о познании, добре и зле, жизни и смерти. Учение Сократа.
- 5.Материалистические концепции античности. Учение Демокрита об атомах и пустоте.
- 6.Основные особенности и направления античной философии.
- 7.Особенности Средневековой науки и философии.
- 8.Соединение экспериментального метода с математическим описанием природы: Г.Галилей, Ф.Бекон, Р.Декарт. Основные направления философии Нового времени.
- 9.Вопросы познания в науке и философии 17-19 веков. Основные идеи философии марксизма, учение об общественно-экономических формациях и отчуждении.
- 10.Материалистическое понимание истории
- 11.Немецкая классическая философия и марксизм о познании и диалектике. Основные направления русской философии 19-20в.
- 12.Философия и наука. Структура научного знания. Проблема его обоснования. Верификация и фальсификация.
- 13.Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
- 14.Гражданское общество, нация, государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития.
- 15.Необходимая и сознательная деятельности людей в историческом процессе. Общественно-исторические идеалы и их историческая судьба. Марксистская теория классового общества.
- 16.«Открытое общество» К.Поппера. Свободное общество Ф.Хайека
- 17.Неолиберальная теория глобализации 33. Насилие и ненасилие. Источники и субъекты

исторического процесса.

18. Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое и общественное (социальное) в человеке.

19. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие.

20. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса. Философские проблемы Интернета.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тесты, список вопросов к экзамену, экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кохановский В. П.	Философия: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Канке В. А.	Философия математики, физики, химии, биологии: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011
Л2.2	Кохановский В. П.	Современная философия: словарь и хрестоматия	Ростов н/Д: Феникс, 1995

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Беляев, Г. Г. Альбом схем по философии : Учебное пособие / Беляев Г. Г., Котляр Н. П. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/476696		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).
8.2	Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья). 6 ПК с выходом в Интернет (Intel Pentium G6950/ 2Gb/ SSD 80Gb/, монитор Acer); LCD - телевизор.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Самостоятельная работа бакалавров направлена на решение следующих задач:

1)выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);

2)формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем;

3)развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу; Для развития и совершенствования коммуникативных способностей бакалавров организуются специальные учебные занятия в виде «диспутов» или «конференций».

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы (эссе) по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Эссе не является рефератом и не должна носить описательный характер. Большое место в ней должно быть уделено аргументации своей точки зрения, критической оценке рассматриваемого материала.

При оценке результатов освоения дисциплины может применяться балльно-рейтинговая система. Она также может быть переведена в традиционную оценку по заранее заданным правилам.

(Например: от 81 до 100 баллов — отлично, от 66 до 80 баллов — хорошо, от 51 до 65 баллов — удовлетворительно, до 50 баллов — неудовлетворительно).

В качестве оценочных средств используется тестирование, контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Тестовые задания могут формулироваться как в форме, используемой в федеральном электронном интернет-тестировании (интернет-экзамене), так и оригинальной авторской форме, с открытыми вариантами ответов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. _____

« 02 » _____ июля 2021 г.



Безопасность жизнедеятельности
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная 83

часов на контроль 9

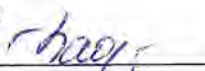
Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

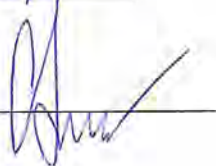
Программу составил(и):

доц., Дударева К.А.



Рецензент(ы):

к.тн, доц., Эльхутов С.Н.



Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

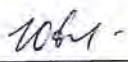
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Системное рассмотрение различных сторон проблемы безопасности в условиях современного производства и освоение принципов по принятию организационных и технических мер для обеспечения безопасности жизнедеятельности

2. ЗАДАЧИ

2.1	Подготовка специалистов, компетентных в:
2.2	- разработке и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
2.3	- прогнозировании развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
2.4	- принятии решений по защите населения и территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их воздействий;
2.5	- своевременном оказании доврачебной помощи;
2.6	- воспитание специалистов, способных оценивать ситуацию и принимать необходимые меры для ее нормализации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.04	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины основано на школьной программе
3.1.2	Физика
3.1.3	Химия
3.1.4	Физика
3.1.5	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знать:

Уровень 1	Основные виды опасностей в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Методы и способы защиты от опасностей в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Методики прогнозирования и предотвращения опасностей для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Уметь:

Уровень 1	Классифицировать опасности для выбора мероприятий по их предотвращению или нейтрализации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Грамотно оценивать ситуацию и принимать меры по предотвращению или нейтрализации опасной ситуации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Применять на практике основные средства и методы защиты от опасных ситуаций, в

	профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Владеть:	
Уровень 1	Способами и методами определения опасных состояний для их предотвращения или нейтрализации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Навыками прогнозирования, предотвращения или нейтрализации опасных состояний в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- методики прогнозирования и предотвращения опасностей для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности;
4.2	Уметь:
4.2.1	- применять на практике основные средства и методы защиты от опасных ситуаций, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС;
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Структура БЖД /Тема/						
	Цели, задачи, структура БЖД /Лек/	3	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	БЖД на рабочем месте /Лек/	3	3	УК-8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Расчет освещения в рабочем помещении /Пр/	3	4	УК-8	Л3.1	0	
	Защита при чрезвычайных ситуациях /Лек/	3	3	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	расчет интегральной балльной оценки тяжести труда /Пр/	3	4	УК-8	Л3.1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	43			0	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы /Ср/	3	20			0	
	Подготовка к итоговой аттестации /Ср/	3	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Эвакуация людей при пожаре /Контр.раб./	3	3		Л3.1	0	
	/Экзамен/	3	6	УК-8	Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для итогового тестирования:

1. К задачам БЖД относятся:
 - А) идентификация, защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий
 - Б) защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий, создание комфортного состояния среды обитания
 - В) идентификация, защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий, создание комфортного состояния среды обитания
2. Состояние, при котором воздействующие факторы не оказывают негативного влияния на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека:
 - А) Комфортным
 - Б) Допустимым
 - В) Опасным
 - Г) Чрезвычайно опасным
3. Воздействие на человека, которое в определенных условиях приводит к постепенному ухудшению состояния здоровья, заболеванию или снижению работоспособности называется:
 - А) опасный фактор
 - Б) вредный фактор
 - В) поражающий фактор
4. Риск – это:
 - А) количественная оценка опасности, определяется как частота или вероятность возникновения неблагоприятного с точки зрения безопасности события.
 - Б) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасности.
 - В) состояние, при котором воздействующие факторы могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде.
5. К СИЗ относятся:
 - А) лестницы, трапы, леса, люки
 - Б) экраны, расстояние, время, завесы
 - В) скафандры, противогазы, респираторы, шлемы, маски, рукавицы

6.2. Темы письменных работ

Примерные вопросы:

1. Определение, содержание, цель и задачи изучения курса БЖД.
2. Основопологающие понятия БЖД. Аксиоматика БЖД.
3. Принципы, методы и средства БЖД. Человек как элемент системы «Человек – Среда обитания». Эргатическая система (ЭС).
4. Классификация основных форм деятельности человека. Тяжесть и напряженность труда. Утомление. Переутомление.
5. Работоспособность. Режимы труда и отдыха. Физиологические основы построения режимов труда и отдыха.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, контрольная работа, итоговое тестирование.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Вишняков Я. Д., Вагин В. И., Овчинников В. В., Стародубец А. Н.	Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2007
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Игуменьева В. В.	Безопасность жизнедеятельности. Вопросы и задачи для контрольной работы: метод. указ. для обучающихся всех направлений подготовки заочной формы обучения	Ангарск: АНГТУ, 2016
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Малышкина Н. А., Краснова А. Р.	Сборник практических работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Ангарск: АНГТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Морозова, О. Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Морозова О.Г., Маслов С.В., Кудрявцев М.Д. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 266 с.: ISBN 978-5-7638-3472-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966664 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва :Дашков и К, 2017. - 456 с. -ISBN 978-5-394-02026-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/415043 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	

8.3	амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.4	Специализированная мебель:
8.5	стол преподавателя – 1 шт.;
8.6	стул преподавателя – 1 шт.;
8.7	доска меловая – 1 шт.;
8.8	кафедра – 1 шт.
8.9	Технические средства:
8.10	мультимедиа-проектор – 1шт.;
8.11	экран – 1 шт.;
8.12	монитор преподавателя – 1 шт.;
8.13	системный блок – 1 шт.
8.14	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.15	
8.16	Помещения для самостоятельной работы:
8.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.20	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.
8.21	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

В ходе изучения данной темы важно усвоить комплексный характер дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», понять, что использование содержания различных наук и учебных дисциплин подчинено единой цели – сохранению жизни и здоровья людей, безаварийности производственных процессов, повышению уровня защищенности людей, материальных ценностей и окружающей среды от опасностей различного вида и происхождения. Следует обратить особое внимание на основные понятия, термины и определения, которые будут использоваться в различных разделах курса: опасность, безопасность, опасные и вредные факторы, риск, защита, профилактика, коррекция, диагностика, техногенные, антропогенные, природные опасности, чрезвычайная ситуация, авария, катастрофа. Рекомендуются единая логика рассмотрения различных аспектов безопасности: виды опасностей, причины их появления, проявление опасностей, способы минимизации последствий, профилактика возникновения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе,
 д.х.н., проф. Н.В. Истомин
 « 02 » июня 2021 г.



Высшая математика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
 в том числе:
 аудиторные занятия 40
 самостоятельная 375
 часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:
 экзамены 2
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	14	14	4	4	18	18
Практические	18	18	4	4	22	22
Итого ауд.	32	32	8	8	40	40
Контактная работа	32	32	8	8	40	40
Сам. работа	248	248	127	127	375	375
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	288	288	144	144	432	432

Программу составил(и):

к.г.м.н., доц., Иванова С.В. 

Рецензент(ы):

зав. каф. ПЭ и ИИТ, Эльхутов С.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

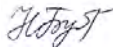
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буюкова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины являются: формирование у будущих бакалавров современных знаний и представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; умение логически мыслить; оперировать с абстрактными объектами; быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- воспитание математической культуры;
2.2	- привитие навыков современных видов математического мышления;
2.3	- привитие навыков использования математических методов и основ математического
2.4	- обеспечить изучение профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.5	- формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.6	- обучить студента навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.7	- формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины требует знания математики в объеме курса средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Математическое моделирование электронных устройств
3.2.2	Экономика
3.2.3	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.2.4	Теория автоматического управления

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Уровень 1	основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления
Уровень 2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из разделов математики и их взаимосвязь с основными профессиональными задачами

Уровень 3	основы математического моделирования и представления основных задач профессиональной деятельности в виде математических моделей
Уметь:	
Уровень 1	применять математические алгоритмы при решении типовых задач
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие задачи других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке задачи прикладного характера и применять для их решения математические методы
Владеть:	
Уровень 1	основами линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления при решении простейших типовых задач
Уровень 2	навыками использования математических методов при решении практических задач
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Уровень 1	теоретические основы для решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории вероятностей
Уровень 2	методы решения типовых задач базовых математических дисциплин
Уровень 3	профессиональные задачи, в основе которых лежат математические модели
Уметь:	
Уровень 1	решать по известным алгоритмам простейшие задачи базовых математических дисциплин
Уровень 2	анализировать задачи и выделять основные составляющие, ранжировать информацию для поиска решения поставленной задачи и применять различные методы при решении
Уровень 3	находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов её решения
Владеть:	
Уровень 1	стандартными алгоритмами решения простейших задач
Уровень 2	математическими методами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	методикой системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории дифференциальных уравнений, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
4.1.2	- структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
4.1.3	- методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач;
4.1.4	- проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятностей;
4.1.5	- применение математических методов при решении типовых профессиональных задач.
4.2	Уметь:

4.2.1	- применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
4.2.2	- формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;
4.2.3	- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
4.2.4	- рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
4.2.5	- определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками использования знаний математики при решении практических задач (методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, функционального анализа);
4.3.2	- способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии.						
1.1	Матрицы. Определители. /Тема/						
	Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства, способы вычисления. Алгебраические дополнения и миноры. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.2 Э1 Э6	0	
	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Нахождение ранга матрицы. /Пр/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.2	Системы линейных уравнений. /Тема/						
	Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем линейных уравнений (Крамера, матричный, Гаусса).	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.2 Э1	0	
	Решение систем линейных уравнений. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.4Л3.5 Л3.6 Э2 Э6	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	36	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э6	0	
1.3	Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами. /Тема/						
	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис. Система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства. Линейные векторные пространства. Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Линейные и нелинейные операции над векторами. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.4Л3.6 Л3.7 Э2	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	36	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.7 Э1 Э2	0	
1.4	Аналитическая геометрия. /Тема/						
	Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Полярная система координат. Преобразование системы координат. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Составление различных видов уравнений плоскости и прямой. Решение задач на прямую и плоскость. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.4Л3.6 Э2	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	30	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Основы математического анализа.						
2.1	Комплексные числа. /Тема/						
	Формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней n-ой степени из комплексного числа. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5Л3.3 Э1 Э3	0	
	Представление комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Выполнение действий над комплексными числами. Решение уравнений. Извлечение корней n-ой степени из комплексного числа. /Пр/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л3.3 Э3	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	16	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5Л3.3 Э1 Э3	0	
2.2	Функция. Предел функции. /Тема/						
	Понятие функции. Способы задания. Обратная функция. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности. Определение предела функции в точке и при $x \rightarrow \infty$. Геометрический смысл предела функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5Л3.6 Э1	0	
	Нахождение области определения функций. Определение чётности и нечётности. Вычисление пределов. Применение замечательных пределов. Вычисление односторонних пределов. Определение точек разрыва и точек непрерывности. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.6 Э2	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5 Э1 Э2	0	
2.3	Производная функции. /Тема/						
	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование Дифференциал функции и его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5Л3.6 Э1	0	
	Дифференцирование функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.6 Э2	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л3.6 Э1 Э2	0	
2.4	Применение производной к исследованию функций. /Тема/						
	Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5 Э1	0	
	Нахождение производных высших порядков. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.6 Э2	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л3.6 Э1 Э2	0	
2.5	Неопределенный интеграл. /Тема/						
	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5 Э1	0	
	Нахождение неопределённых интегралов. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.6	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л3.6 Э1 Э3	0	

2.6	Определенный интеграл. /Тема/						
	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определённом интеграле. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5 Э1	0	
	Вычисление определённых интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, дли дуг и объёмов тел вращения. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.6 Э3	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. 5. Подготовка к тестированию. 6. Выполнение к.р. №1 /Ср/	1	40	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3	0	
	Собеседование по контрольной работе. /Контр. раб./	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	0	

	Подготовка к зачёту. Зачёт. /Зачёт/	1	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	0	
2.7	Ряды. /Тема/						
	Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Теорема Вейерштрасса. Ряды Фурье. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5 Э1	0	
	Определение сходимости знакоположительных и знакопеременных числовых рядов. Нахождение радиуса и области сходимости функциональных рядов. Разложение функций в ряд Фурье. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Э4	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	15	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5 Э1 Э4	0	
	Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.						
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Тема/						

	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Э1	0	
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.4 Э3	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л3.4 Э1 Э3 Э4	0	
3.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. /Тема/						

	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений. /Лек/	2	1	ОПК-1 ОПК-2	Э1	0	
	Решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение дифференциальных уравнений методом Лагранжа. Решение систем дифференциальных уравнений методом исключения. /Пр/	2	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.5Л3.4 Э3	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л3.4 Э1 Э3	0	
	Раздел 4. Дискретная математика.						

4.1	Основы теории множеств. Элементы теории графов. /Тема/						
	Понятие множества. Операции над множествами. Неориентированные и ориентированные графы. Отношения смежности и инцидентности. Матричные представления графов. Сети и потоки в сетях. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л2.3 Э7	0	
	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л2.3	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л2.3 Э7	0	
	Раздел 5. Операционное исчисление.						
5.1	Оригинал и изображение. Свойства преобразования Лапласа. /Тема/						
	Понятие оригинала и изображения. Основные свойства преобразования Лапласа. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Э5	0	

	Нахождение оригиналов и изображений. Решение дифференциальных уравнений и систем операционным методом. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Э5	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	12	ОПК-1 ОПК-2	Э5	0	
	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики.						
6.1	Случайные события. Случайные величины. /Тема/						
	Элементы комбинаторики. Случайные события. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин и их числовые характеристики. Функция распределения и функция плотности вероятности. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.4Л3.1 Л3.2 Э5	0	

	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Э5	0	
6.2	Математическая статистика. /Тема/						
	Математическая статистика, предмет и задачи. Понятие выборки. Генеральная совокупность. Распределение выборки. Числовые характеристики выборочных распределений. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. /Лек/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.4Л3.1 Э5	0	
	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э5	0	

	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно - методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. 5. Подготовка к тестированию. Выполнение к.р. №2 /Ср/	2	40	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3. 1 Л3.2 Л3.4 Э5	0	
	Собеседование по контрольной работе. /Контр.раб./	2	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3. 1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3Л3. 1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э7	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии.

1. Матрицы Действия над матрицами.
 2. Определители. Свойства определителей.
 3. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Матричный метод.
 4. Скалярное произведение и его свойства.
 5. Векторное произведение и его свойства.
 6. Смешанное произведение и его свойства.
 7. Уравнения прямой на плоскости.
 8. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
 9. Кривые 2-го порядка.
 10. Линейное пространство. Линейная независимость векторов, базис, размерность в линейном пространстве.
 12. Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
 13. Собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен.
- Основы математического анализа.
1. Функция (основные понятия).
 2. Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрическая интерпретация.
 3. Бесконечно малые функции и их свойства.
 4. Основные теоремы о пределах.
 5. Замечательные пределы.
 6. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

7. Производная и дифференциал функции. Геометрический смысл.
 8. Правила дифференцирования.
 9. Производные основных элементарных функций.
 10. Производная сложной и обратной функции.
 11. Правила Лопиталя.
 12. Экстремум функции. Необходимые достаточные условия экстремума.
 13. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты.
 14. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства, таблица неопределенных интегралов.
 15. Замена переменных, интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
 16. Интегрирование рациональных дробей.
 17. Интегрирование тригонометрических функций.
 18. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
 19. Формула Ньютона-Лейбница.
 20. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
 21. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей и объемов тел вращения.
 22. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
 23. Несобственные интегралы от разрывных функций.
- Ряды.
1. Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости.
 2. Функциональные и степенные ряды. Область сходимости.
 3. Ряды Фурье.
- Обыкновенные дифференциальные уравнения.
1. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
 2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и однородные.
 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
 4. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
 5. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
 6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка со специальной правой частью.
 7. Метод вариации произвольных постоянных.
- Элементы теории вероятностей и математической статистики.
1. Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
 2. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий.
 3. Формулы полной вероятности и Байеса.
 4. Дискретная случайная величина, ряд распределения. Функция распределения.
 5. Схема Бернулли. Характеристики распределения Бернулли. Теорема Пуассона.
 6. Числовые характеристики для дискретной случайной величины. Свойства $M[x]$, $D[x]$.
 7. Непрерывная случайная величина. Функция плотности.
 8. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерное распределение.
 9. Нормальное распределение.
 10. Эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма.

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных.
2. Неопределённый и определённый интегралы. Дифференциальные уравнения. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, тесты, вопросы к зачёту, экзаменационные вопросы и задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2-х ч.	М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003
Л1.2	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2006
Л1.3	Киркинский А. С.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие	М.: Академический Проект, 2006
Л1.4	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
Л1.5	Шипачев В. С., Тихонов А. Н.	Курс высшей математики: учебник	М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ефимов Н. В.	Краткий курс аналитической геометрии: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л2.2	Ильин, Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л2.3	Ерусалимский Я. М.	Дискретная математика: теория, задачи, приложения	М.: Вузовская книга, 2001
Л2.4	Гусак А. А.	Справочное пособие по решению задач : аналитическая геометрия и линейная алгебра: учеб. пособие	Минск: ТетраСистемс, 1998
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.2	Мусева Т. Н., Юдина Ю. А.	Элементы теории вероятностей: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Элементы теории функции комплексного переменного: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.4	Добрынина Н. Н., Кондратьева Л. М., Свердлова О. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л3.5	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Элементы линейной алгебры (матрицы, определители, системы): метод. указ. и контр. задания к расчетно-графическим работам	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.6	Добрынина Н. Н., Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Математика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.7	Быкова Л. М., Добрынина Н. Н., Свердлова О. Л.	Элементы векторного исчисления: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Балдин К. В. Высшая математика: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев; Российская академия образования (РАО). - Москва: Флинта: МПСИ, 2010 - 360 с. ISBN 978- 5-9765-0299-4, 2000 экз. - Текст : электронный.		
Э2	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 7-е изд. - Мн.: Вышэйшая школа, 2013. - 304 с.: ISBN 978-985-06-2221-1. - Текст: электронный.		
Э3	Рябушко А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Рябушко А.П. – Мн.: Вышэйшая школа, 2014. - 396 с.: ISBN 978-985-06-2466-6. - Текст: электронный.		
Э4	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 6-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2222-8. - Текст: электронный.		
Э5	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.4 Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / Рябушко А.П. - Мн.: Вышэйшая школа, 2013. - 336 с.: ISBN 978-985-06-2231-0. - Текст : электронный.		
Э6	Бортаковский, А. С. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / Бортаковский А.С., Пантелеев А.В., - 3-е изд., стер. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010586-4. - Текст: электронный.		
Э7	Ренин, С. В. Дискретная математика: конспект лекций / С. В. Ренин. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-1596-2. - Текст: электронный.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]		
7.3.1.5	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.7	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]		
7.3.1.8	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля знаний, промежуточной аттестации, оборудованной специализированной (учебной) мебелью: стол для преподавателя, столы студенческие двухместные, стулья для студентов, стенды, доска аудиторная. Оборудование для презентаций учебного материала по дисциплине: ноутбук, проектор, экран.
8.2	Программное обеспечение Microsoft Office: (текстовый редактор Microsoft Word) Office 2007, 2010.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий). 2. Подготовка к лекциям. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Работу с литературой целесообразно начать с изучения учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. При работе с источниками и литературой важно уметь: - сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей; - обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное; - фиксировать основное содержание, составлять план, формулировать тезисы; - пользоваться реферативными и справочными материалами; - обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам; - пользоваться словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.). Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. При написании конспекта лекций необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Проверить основные термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 3. Подготовка к практическим занятиям. Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с темой и целью занятия. Тщательное продумывание и изучение темы и цели занятия основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. В процессе подготовки к практическим занятиям студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы, что позволяет значительно	

активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «АнГТУ» АнГТУ)



Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2021 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **10 ЗЕТ**

Часов по учебному 360
в том числе:
аудиторные занятия 37
самостоятельная работ 305
часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

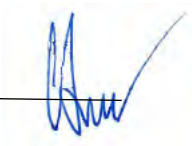
Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	11	11	11	11
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	37	37	37	37
Контактная работа	37	37	37	37
Сам. работа	305	305	305	305
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):

зав.каф., Зырянова Н.А. 

Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф., Эльхутов С.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Физика», предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира; приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучения теоретических методов анализа физических явлений; обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
1.2	Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах, а также закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.
1.3	В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
1.4	Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. В целом, бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.
1.5	

2. ЗАДАЧИ

2.1	• овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
2.2	• формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.3	• освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.4	• формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.5	• ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для успешного изучения дисциплины студент должен знать физику в пределах программы средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Материалы и компоненты электронной техники
3.2.2	Метрология и технические измерения
3.2.3	Полупроводниковые приборы
3.2.4	Физические основы электроники
3.2.5	Безопасность жизнедеятельности

3.2.6	Лазерная техника
3.2.7	Силовая электроника
3.2.8	Теоретические основы электротехники
3.2.9	Электрические машины
3.2.10	Схемотехника

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 2	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 3	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 2	на базовом уровне применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 3	в полном объеме применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 3	в полном уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 2	на базовом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 3	в полном уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
4.2	Уметь:
4.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности
4.3	Владеть:
4.3.1	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач по механике

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Элементы кинематики /Тема/						

	Механическое движение.Виды механического движения.Скорость, ускорение. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
1.2	Динамика поступательного движения /Тема/						
	Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике.Законы Ньютона. /Лек/	1	1	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э2	0	
1.3	Динамика вращательного движения /Тема/						
	Динамика вращательного движения /Ср/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
1.4	Работа и энергия /Тема/						
	Работа,энергия и мощность /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
1.5	Законы сохранения в механике /Тема/						
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. /Лек/	1	1	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.7 Э1 Э2	0	
	ЛБ №3.Изучение законов вращательного движения. Определение момента инерции маятника Максвелла. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	3	ОПК-2 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.6	Элементы специальной теории относительности /Тема/						
	Элементы специальной теории относительности /Ср/	1	9	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	

	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа /Тема/						
	Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
2.2	Основы термодинамики /Тема/						
	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	ЛБ №4. Определение отношения Ср /С воздуха методом Клемана – Дезорма. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.4 Э1 Э3	0	
	Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Электричество и магнетизм						
3.1	Электростатика /Тема/						

	Электростатическое поле, законы, характеристики /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	
3.2	Постоянный электрический ток /Тема/						
	Законы постоянного тока. Работа, мощность тока. Расчет разветвленных цепей. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э2	0	
	ЛБ №5. Исследование зависимости мощности и коэффициента полезного действия батареи элементов от силы тока.Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-2 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.3 Э1 Э3	0	
3.3	Магнитное поле /Тема/						
	Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э2	0	
3.4	Электромагнитная индукция /Тема/						
	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.Взаимная индукция. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	
3.5	Магнитные свойства вещества /Тема/						
	Электрические и магнитные свойства вещества /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	
3.6	Основы теории Максвелла /Тема/						
	Уравнение Максвелла для электромагнитного поля /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1	0	

	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Колебания и волны						
4.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/						
	Гармонические колебания, характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения. /Лек/	1	1	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.2	Сложение колебаний /Тема/						
	Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений. /Ср/	1	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.3	Волны /Тема/						
	Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитная волна. /Ср/	1	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
4.4	Энергия волны /Тема/						
	Энергия волны. Перенос энергии волной /Ср/	1	8	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика						
5.1	Волновая природа света /Тема/						
	Интерференция и дифракция света /Лек/	1	1	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
	Поляризация и дисперсия света /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	

5.2	Поляризация света /Тема/						
	Поляризация и дисперсия света /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
5.3	Квантовая природа света. /Тема/						
	Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект.Эффект Комптона. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
5.4	Фотон. /Тема/						
	Масса, импульс фотона. Давление света. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы.Работа над темами лекций. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра.						
6.1	Теория атома водорода /Тема/						
	Спектр атома водорода. Правило отбора. Линейчатые спектры /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
6.2	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
	Уравнение Шредингера. Общие свойства, конкретные ситуации. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
6.3	Элементы физики твердого тела /Тема/						
	Зонная теория. Проводимость полупроводников.Р-N переход. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	

	ЛБ №11.Изучение зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры. /Лаб/	1	2	ОПК-2 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.6 Э1 Э3	0	
6.4	Физика атомного ядра /Тема/						
	Строение атомного ядра. Радиоактивность.Элементарные частицы. /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы.Работа над темой лекции. /Ср/	1	20	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
	по темам 1,2,3 /Контр.раб./	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
	по темам 4,5,6 /Контр.раб./	1	2	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
	/Экзамен/	1	7	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1	0	
	/Экзамен/	1	7	ОПК-1 УК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы

Механика

1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3.Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
4. Законы Ньютона.
5. Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7. Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса., энергии, момента им-пульса.
9. Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Уравнение состояния идеального газа.
2. Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням свободы.
3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.
4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Электричество и магнетизм.

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Теорема Гаусса.
 2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.
 3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электро-статического поля.
 4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,
 5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.
 6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
 7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.
 8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.
 9. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током
 10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида.
 11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.
- Вихревое электрическое поле.
12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

Колебания и волны

1. Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
2. Гармонический осциллятор (маятники)
3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.
4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).
5. Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
6. Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.
7. Электромагнитные волн, их свойства. Энергия волны, поток энергии.

Волновая и квантовая оптика

1. Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.
2. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света.
3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.
5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Эффект Комптона.

Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра

1. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.
2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность вероятности.
3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.
4. Состояние электрона в атоме водорода.
5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7. Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света

атомами. Правило отбора. 8. Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы. 9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения. 10. Ядерные реакции. 11. Физика элементарных частиц.
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Оценочные средства текущего контроля по дисциплине "Физика": - контрольная работа; - лабораторная работа; Оценочные средства для промежуточной аттестации - экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л1.2	Грабовский Р. И.	Курс физики: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И., Павлова З. Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2006
Л2.2	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.3	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.4	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.5	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.6	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.2	Шабаева Г. Г., Пестерев В. И., Шипицына О. Г., Сизых С. В., Кузнецова Е. В.	Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая и ядерная физика. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. и контрольные задания для студ. дневной и заочной формы обучения по курсу общая физика	Ангарск: АГТА, 2003

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Электричество и магнетизм: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2008
ЛЗ.4	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.5	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Луковникова В. И., Шипицына О. Г.	Физика: физический практикум по механике	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.6	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В.	Волновая и квантовая оптика. Ядерная физика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.7	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Механика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.8	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Электричество и магнетизм: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика : учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и пе-рераб. / под ред. проф. СО. Крамарова. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2016. — 380 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/16689 . - ISBN 978-5-369-01522-3 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-011764-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-104174-1 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/522108 – Режим доступа: по подписке.
Э2	Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие / Сивухин Д.В. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 784 с.: ISBN 978-5-9221-0645-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944829 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Хавруняк, В.Г. Физика: Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2013. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/377097 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Материально-техническое обеспечение дисциплины
8.2	1. Орг. техника
8.3	- ПЭВМ – 8 комплектов;
8.4	- принтер/копир/сканер (МФУ) – 3 шт;
8.5	- принтер лазерный – 2 шт;
8.6	- копировальный аппарат Xerox -1 шт;
8.7	- ноутбук HP Pavilion;
8.8	- мультимедийная система: экран Screen Media Champion,
8.9	проектор Optoma X306ST DLP,
8.10	ПЭВМ.
8.11	2. Приборы и оборудование
8.12	Раздел «Механика»:
8.13	- комплект оборудования МСК (маятники Обербека, маятник Максвелла, универсальный маятник, машина Атвуда);
8.14	- модульный учебный комплекс МУК-М2.
8.15	- набор секундомеров и штангенциркулей;
8.16	Раздел «Электричество и магнетизм»:
8.17	- лабораторный комплекс ЛКЭ-6 «Электромагнитное поле в веществе»;
8.18	- модульные учебные комплексы МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм»:
8.19	стенд СЗ-ЭН01;
8.20	генераторы постоянного и переменного токов;
8.21	амперметр/вольтметр цифровой;
8.22	генератор звуковых частот;
8.23	- электротехнические столы на постоянный и переменный токи;
8.24	- плата с набором емкостей и индуктивностей, сопротивлений, комплект реостатов;
8.25	- мультиметры, амперметры;
8.26	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.27	- усилитель электроизмерительный У5;
8.28	- вольтметры В7-21А, В7-22А, В7-38, В7-58А, вольтметры стрелочные;
8.29	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.30	- стабилизаторы напряжения П138, Ц 62-2;
8.31	- постоянный магнит, соленоиды (разной длины и диаметра).
8.32	Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»:
8.33	- лабораторные установки «Определение отношения теплоемкостей воздуха»;

8.34	- лабораторный комплекс ЛКТ-8;
8.35	- весы электронные;
8.36	- термометр электронный;
8.37	- многофункциональная измерительная система ИСТ-2М
8.38	- приборный блок с мультиметром и инженерным калькулятором;
8.39	- секундомер, термopара;
8.40	- образцы металлов и диэлектриков;
8.41	- жидкостные манометры; насосы;
8.42	- барометр;
8.43	- штативы лабораторные универсальные, столы лабораторные подъемные;
8.44	- стеклянная лабораторная посуда.
8.45	Раздел «Колебания и волны»:
8.46	- маятники: физический, пружинный, математический;
8.47	- штативы лабораторные универсальные;
8.48	- набор пружин разной жесткости, набор грузов;
8.49	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.50	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.51	- плата с набором емкостей и индуктивностей
8.52	Раздел «Волновая и квантовая оптика»:
8.53	- лабораторный комплекс ЛКО-3 «Интерференция, дифракция, поляризация света»: оптическая скамья, излучатель лазерный, микропроектор, набор оптических объектов;
8.54	- модульные учебные комплексы МУК-ОВ «Волновая оптика»;
8.55	- модульные учебные комплексы МУК-ОК «Оптика квантовая»:
8.56	излучатель ИПС1;
8.57	амперметр/вольтметр цифровой;
8.58	фотоприемник РТИ1;
8.59	стенд СЗ-ОК01;
8.60	- поляриметры круговые;
8.61	- оптический пирометр;
8.62	- рефрактометр;
8.63	Раздел «Квантовая физика, физика атома. Физика ядра»:
8.64	- лабораторные установки «Измерение периода полураспада долгоживущего изотопа»;
8.65	- модульные учебные комплексы МУК –ТТ «Твердое тело»:
8.66	стенды СЗ-ТТ01, СЗ-ЭХ01;
8.67	генераторы тока/напряжения, переменного напряжения;
8.68	амперметр/вольтметр цифровой;
8.69	- лабораторный комплекс ЛКТ-8 «Свойства твердого тела»;
8.70	- дозиметры ДБГ-04, набор пластин различных материалов и толщин.
8.71	
8.72	3. Наглядная агитация
8.73	Стенды, плакаты, комплект таблиц.
8.74	
8.75	4. Мебель:

8.76	-столы рабочие, стулья, кресла для преподавателей;
8.77	-столы аудиторные, стулья, скамейки для обучающихся;
8.78	-столы лабораторные;
8.79	-шкафы, стеллажи для документов;
8.80	-шкафы для приборов;
8.81	-шкафы под одежду;
8.82	-столы компьютерные;
8.83	-жалюзи, рулонные шторы;
8.84	- доски аудиторные.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для успешного изучения дисциплины необходимо сразу после занятий просмотреть конспект лекций и отметить тот материал, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Понимание физики и умение применять физические законы в реальной деятельности во многом определяется умением решать конкретные физические задачи, поэтому важной составной частью курса является решение физических задач.

На занятиях физического практикума студенты изучают физические явления, экспериментально измеряют с помощью приборов физические величины, устанавливают между ними зависимости и т.д. Для проведения лабораторных занятий используются методические указания, составленные по всем частям физического практикума.

Оценка знаний и умений студентов включает текущий контроль успеваемости (контрольная работа, лабораторная работа), промежуточную аттестацию (экзамен) обучающихся по дисциплине. Оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций можно, используя оценочные средства в виде экзаменационных билетов и контрольных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

Н.В. Истомина

2021 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работ 79
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

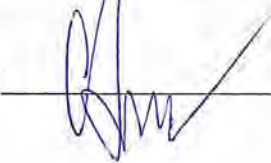
Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна



Рецензент(ы):

ктн, зав.каф., Эльхутов Сергей Николаевич



Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 21.06.2021 № 04/21

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.07	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для изучения дисциплины студент должен знать: основные понятия и законы химии, Периодический закон и Периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, основные классы неорганических соединений, их физические и химические свойства, способы получения; окислительно-восстановительные и ионообменные реакции; уметь: решать задачи с использованием основных законов химии, устанавливать химическую формулу вещества, уравнивать окислительно-восстановительные реакции методами электронного баланса, заканчивать ионообменные реакции.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 2	на базовом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 3	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 2	на базовом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 3	в полном объеме применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:

4.1.1	основные законы и основные понятия химии, теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.
4.2	Уметь:
4.2.1	– применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
4.2.2	– предвидеть физические и химические свойства элементов на основе знания Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и периодического закона;
4.2.3	– оценивать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, растворимость веществ;
4.2.4	– предвидеть поведение веществ в реакциях в зависимости от условий (среда, катализаторы, температура, давление и т.д.)
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками проведения простейших химических экспериментов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии						
1.1	Основные законы количественных отношений в химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Тема/						
	Основные понятия и основные законы химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.4Л2.4 Э1	0	
	Реакции с участием основных классов неорганических соединений. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л3.8	0	
	Раздел 2. Строение атома и Периодическая система элементов						
2.1	Современные представления об электронном строении атома. Квантовые числа и атомные орбитали. /Тема/						

	Строение атома, атомного ядра. Электронное строение, квантовые числа. Принцип Паули. Спиновая теория валентности. Правило Гунда. Распределение электронов по атомным орбиталям. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Электронные конфигурации атомов и ионов. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.10	0	
	Раздел 3. Химическая связь						
3.1	Ковалентная, ионная, водородная, металлическая связь. /Тема/						
	Теория ковалентной связи. механизмы образования, основные характеристики ковалентной связи. Сравнительная характеристика ионной и водородной связей относительно ковалентной химической связи. Понятие о металлической связи. Типы кристаллических решеток и их характеристики. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции						
4.1	Типы окислительно-восстановительных реакций. Роль среды в протекании реакций окисления-восстановления. /Тема/						
	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Правило электронного баланса. Примеры реакций. Основные окислители и восстановители. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л3.9 Э1 Э2	0	

	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. /Пр/	1	2	ОПК-1		0	
	Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л2.1Л3.9	0	
	Раздел 5. Общие свойства металлов						
5.1	Ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов. /Тема/						
	Основные положения ряда напряжений металлов. Взаимодействие металлов с кислотами и щелочами. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л2.1Л 3.6 Л3.9 Э1 Э2	0	
	Общие свойства металлов. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3 .6 Л3.7	0	
	Способы получения металлов. Способы обогащения руд. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.9 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Электрохимические процессы						
6.1	Химические источники тока /Тема/						
	Гальванические элементы. процессы на катоде и аноде. Уравнение Нернста. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.9Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.10Л3.6 Э1 Э2	0	
6.2	Электролиз /Тема/						
	Электролиз /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л2.3Л3.6 Л3.7 Э1 Э2	0	

	Электролиз растворов и расплавов. Катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.10Л2.2Л 3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Растворы						
7.1	Растворы. Растворимость. Свойства истинных растворов. /Тема/						
	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды и водородный показатель. /Пр/	1	2	ОПК-1		0	
	Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации, теория электролитической диссоциации. Ионно-обменные реакции. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.7Л3.5 Э1	0	
	Реакции в растворах электролитов. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.3Л 3.7 Э1 Э2	0	
7.2	Гидролиз солей. /Тема/						
	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2	0	
	Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3Л3.1 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2	0	
7.3	Растворы неэлектролитов /Тема/						
	Свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1	0	
	Раздел 8. Химическая кинетика						
8.1	Скорость химической реакции. Константа скорости. Химическое равновесие. /Тема/						

	Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и катализатора. /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.4Л2.3Л3.7 Э1 Э2	0	
	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Обратимые и необратимые реакции. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия. Константа равновесия. Гомогенный и гетерогенный катализ. Факторы, влияющие на активность гетерогенных катализаторов. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.7 Э1 Э2	0	
	/Контр.раб./	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0	
	/Экзамен/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Основные классы неорганических соединений.

Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.

Способы расчета молярных масс газообразных веществ.

Расчет молярных эквивалентных масс различных классов соединений.

Строение атома: квантовые числа, принцип Паули. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов элементов и ионов. Спиновая теория валентности, правило Гунда.

Химическая связь. Виды связей: ковалентная, ионная, водородная, мееталлическая. Основные

характеристики. Типы кристаллических решеток.

Окислительно-восстановительные реакции: основные типы (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования), важнейшие окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций.

Общие свойства металлов: химические свойства металлов (взаимодействие с HNO_3 , H_2SO_4 , HCl и основаниями). Ряд напряжения металлов, основные положения. Способы получения металлов.

Электрохимические системы: гальванические элементы. Уравнение Нернста. Электролиз, катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии.

Химическая кинетика: скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализатора. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие: Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации на сдвиг равновесия. Константа равновесия.

Растворы: Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации. Теория Аррениуса. Ионно-обменные реакции. Ионное произведение воды и рН-растворов. Гидролиз солей.

Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. основные этапы развития теории строения атома и открытие периодического закона и Периодической системы элементов;
2. Химия элементов: галогены;
3. Химия элементов: щелочные и щелочно-земельные металлы;
4. Основные конструкционные металлы;
5. Гальванические элементы и аккумуляторы.

6.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, экзаменационные тесты, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Угай Я. А.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Вольхин В. В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
Л1.3	Пресс И. А.	Основы общей химии для самостоятельного изучения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.4	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
Л1.6	Коровин Н. В.	Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям	М.: Высш. шк., 2002
Л1.7	Адамсон Б. И., Гончарук О. Н., Камышова В. Н., Коровин В. К., Кулешов Н. В., Ланская И. И., Удрис Е. Я., Уланова Л. Л., Яштулов Н. А., Коровин Н. В.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.8	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., Академия, 2001
Л1.9	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.10	Глинка Н. Л., Ермаков А. И.	Общая химия: учеб. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев А. А.	Составление химических уравнений: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Лидин Р. А., Савинкина Е. В., Рукк Н. С., Аликберова Л. Ю.	Тестовые задания по общей и неорганической химии с решениями и ответами: учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004
Л2.3	Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадыгина Л. И.	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2003
Л2.4	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для нехим. спец. вузов	Л.: Химия, 1988
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.2	Воропаева Т. К., Максикова А. В., Ищенко О. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.3	Воропаева Т. К., Максикова А. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров различных направлений подготовки дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.4	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Кириллова В. Ф., Минченко В. Н., Чиркина Е. А., Зайцева И. Л.	Химия: метод. руководство к расчетам по общей и аналитической химии для студентов спец. 250100, 250300, 250400, 320700	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.6	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Общая и неорганическая химия. Электрохимические процессы: метод. указ. по контролю самост. раб.	Ангарск: АГТА, 2004
ЛЗ.7	Кузнецова Т. А., Сергеева О.Р.	Химия: метод. указ. по выполнению лаб. работ, домашних и контрольных заданий для студ. спец. БТП	Ангарск: АГТА, 2008
ЛЗ.8	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. А., Диогенов Г. Г.	Основные классы неорганических соединений: учеб.-метод. пособие для студентов очной и заочной форм обучения, а также для слушателей подготовительных курсов	Ангарск: АГТА, 2012
ЛЗ.9	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. Н., Строкова Г. М.	Окислительно-восстановительные процессы: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Елфимов В.И. Основы общей химии : учеб. пособие / В.И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 256 с. ISBN 978-5-16-101776-0 (online). https://znanium.com/catalog/product/469079
Э2	Богомолова, И. В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (ПРОФИЛЬ) ISBN 978-5-98281-187-5. https://znanium.com/catalog/product/538925

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.9	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитеатре, оснащённом проекционной техникой для показа презентаций. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории общей и неорганической химии, оснащённой вытяжными шкафами для проведения экспериментов, а также хранение необходимых для выполнения текущих работ концентрированных кислот и щелочей, а также резкопахнувших, токсичных и легколетучих веществ.
8.2	В лаборатории установлено следующее оборудование:
8.3	Технические средства обучения: весы технические (электронные) SPU-402 г., аппарат Киппа (4), штативы деревянные для пробирок, термометр ртутный (10), барометр, электроплитка, деревянные штативы с набором реагентов, установки для электролиза. Штативы металлические с набором лапок и колец (13), набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы. Деревянные штативы с набором реактивов. Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.4	Наглядные средства обучения:
8.5	Стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска (меловая) – 1 шт.
8.8	Стол преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол лабораторный – 12 шт.
8.10	Стул офисный – 1 шт.
8.11	Табуретки лабораторные – 31 шт.
8.12	Шкаф вытяжной – 3 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо освоить дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА». Условием глубокого и прочного овладения студентами химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума. Курс «Химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов. Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, консультации, структурно-логические схемы и тезисы. Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты). Закрепление полученных знаний осуществляется через контрольную работу, составленную в форме вопросов и задач. Формы обучения: лекции, практические и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека). Формы контроля усвоения материала: защиты лабораторных работ и контрольной работы. В конце

обучения – экзамен.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «АнГТУ» АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2021 г.

Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно- измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 30

самостоятельная 240

часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	22	22	22	22
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	240	240	240	240
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):
ктн, доц., Головкова Е.А.



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории ООО ЦЕНТРОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ (Ангарский филиал),
Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины
Информатика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

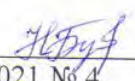
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буйкова Н.В.
Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Овладение теоретическими, прикладными знаниями и умениями в области информатики и программирования на алгоритмических языках.
1.2	Овладеть основами теории реляционных баз данных и методами проектирования баз данных.
1.3	Умение самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в практической деятельности учебного процесса и в специальности.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	- передача учащимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области информатики и информационных технологий;
2.2	- приобретение учащимися знаний и навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера;
2.3	- освоение работы на персональном компьютере в локальной и глобальной сети;
2.4	- приобретение навыков практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа;
2.5	- освоение принципов алгоритмизации;
2.6	- овладение навыками и умениями программирования на алгоритмическом языке (Си), отладки и тестирования программ;
2.7	- формирование у обучаемых современных представлений о возможных угрозах сохранности компьютерной информации, о роли и месте информационных технологий и защите информации в структуре профессиональной деятельности;
2.8	- обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.2	Русский язык
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Цифровая обработка сигналов
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Преддипломная практика
3.2.5	Средства передачи информации
3.2.6	Ознакомительная практика
3.2.7	Микропроцессорные устройства
3.2.8	Цифровая техника
3.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и

	представления в требуемом формате информации
Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 2	на базовом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 3	в полном объеме методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной

	деятельности, метод системного анализа
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	- устройство персонального компьютера;
4.1.2	- основы вычислительных систем и сетей;
4.1.3	- понятие информации и ее свойства; понятие информационных технологий, их классификацию;
4.1.4	- понятие и классификацию баз данных, системы управления базами данных;
4.1.5	- способы (технологии) поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;
4.1.6	- форматы и технологии представления данных;
4.1.7	- основы информационной безопасности; современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
4.2 Уметь:	
4.2.1	- работать с компьютером, осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных, управлять полученной информацией, анализировать и представлять её в заданном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности;
4.2.2	- применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений и чертежей на практике
4.3 Владеть:	
4.3.1	- навыками работы с компьютером;
4.3.2	- навыками работы с информационными технологиями для поиска, управления и анализа информации из различных источников, в т.ч. баз данных;
4.3.3	- навыками работы с технологиями представления информации в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий;
4.3.4	- владеть навыками работы с современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Основы информатики						
1.1	Информация /Тема/						
	Информация. Свойства информации. Единицы измерения информации. /Лек/	2	0,5	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Кодирование информации. Количественная мера информации /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Оптимальное префиксное кодирование /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э2	0	
	Корректирующие коды /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э2	0	
	Представление данных в ЭВМ. Системы счисления /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
1.2	Вычислительная техника /Тема/						
	История развития средств вычислительной техники. Методы классификации компьютеров. Состав вычислительной системы /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Изучение ОС Windows. Работа с командной строкой /Ср/	2	12	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
1.3	Общие сведения о программном обеспечении /Тема/						
	Общие сведения о программном обеспечении. Системное ПО. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Программа и команда. Классификация ПО. Жизненный цикл ПО. Языки программирования. /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	CASE – средства. IDEF0. DFD. Построение диаграмм в Ramus Educational /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1	0	
	Функции операционных систем /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.2 Э2	0	

	Основы работы с операционной системой Windows. Стандартные приложения Windows. Файловая система. Работа в ОС WINDOWS в командном режиме /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.2 Э2	0	
	Создание простых текстовых документов. Создание комплексных текстовых документов. Текстовый редактор Microsoft Office Word /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Создание презентаций /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Обработка данных средствами электронных таблиц. Табличный процессор Microsoft Office Excel /Ср/	2	6	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Технология вычисления функций в MS Excel /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Создание таблиц В MS Excel. обработка данных в таблицах. Построение диаграмм в MS Excel /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Вычисления функций в MS Excel. Создание таблиц В MS Excel. Построение диаграмм в MS Excel /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Работа со списками в MS Excel. Функции работы с базами данных в MS Excel /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Матричные операции, решение уравнений и систем уравнений средствами Excel /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
1.4	Базы данных (БД) /Тема/						
	Основные понятия БД, классификация. СУБД. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	

	Язык запросов SQL. Работа с базами данных. Формирование (построение) реляционных БД /Ср/	2	12	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Работа с СУБД Microsoft Access. Создание базы данных в СУБД MS Access. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение контрольной работы на тему "Построение реляционной базы данных в СУБД MS Access". (Построение таблиц, форм, отчетов, реализация SQL-запросов к БД: прямой, на выборку, перекрестный). Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите контрольной работы. /Ср/	2	16	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Защита контрольной работы /Контр.раб./	2	1	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э2	0	
1.5	Компьютерные сети. Основы Web- разработки /Тема/						
	Компьютерные сети. Топология сети. IP-адресация. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Классы IP-адресов. Маска подсети. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Классы IP-адресов. Маска подсети. Сетевое оборудование. Интернет. Компьютерная безопасность. Поиск информации в сети интернет, работа с поисковыми системами /Ср/	2	12	ОПК-3 УК -1	Л1.1Л2.2 Э2	0	
	Изучение основ HTML. Создание сайта на HTML. Ссылки и изображения. Теги для текста. Списки. Выравнивание. Создание форм, таблиц. /Лаб/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э5	0	

	Изучение основ HTML. Стили CSS /Ср/	2	10	ОПК-3 УК -1	Э5	0	
	Раздел 2. Основы программирования						
2.1	Основы программирования на языке C++ /Тема/						
	Основы программирования. Выражения. Структура программы. Программа и этапы ее разработки. Ввод и вывод данных /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Выражения и операторы присваивания /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4	0	
	Алфавит языка. Служебные слова. Константы. Переменные. Стандартные функции. Выполнение заданий по вариантам на тему "Выражения и операторы присваивания". Построение блок-схем по заданным алгоритмам. Тестирование и отладка программ. Написание отчетов. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	2	14	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4	0	
2.2	Алгоритм и его свойства. /Тема/						
	Алгоритм и его свойства. Схема алгоритма. Базовые структуры языка. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Ветвления. Циклы, управляемые условиями. Циклы с параметром /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Структуры данных. Строки. Программирование основных алгоритмов работы со строками /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Строки /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	

	Цепочка (следование). Ветвления. Альтернатива. Переключатель. Циклы. Бесконечные циклы. Циклы, управляемые условиями. «Циклы, управляемые условиями». Программирование циклических алгоритмов с циклами, управляемыми условиями: циклами с предусловиями и циклами с постусловиями. Циклы с параметром. Выполнение заданий по вариантам на темы "Ветвления"; "Циклы, управляемые условиями и с параметром", "Строки". Построение блок-схем по заданным алгоритмам. Тестирование и отладка программ. Написание отчетов. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	2	14	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Структуры данных. Массивы. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Массивы /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Подпрограммы. Файлы /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	
	Рекурсия /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л1.2 Э4 Э6	0	

	Закрепление и проработка пройденного материала по теме. Программирование основных алгоритмов работы с массивами. Выполнение заданий по вариантам на темы "Массивы"; "Подпрограммы. Файлы", "Рекурсия". Построение блок-схем по заданным алгоритмам. Тестирование и отладка программ. Написание отчетов. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	2	14	ОПК-3 УК -1	Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Объектно-ориентированное программирование. /Лек/	2	0,5	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.1 Э6	0	
	Объектно-ориентированное программирование на Разработка программного модуля (форма, окно ввода, кнопки, таблицы, всплывающие списки, внедрение изображения). /Ср/	2	20	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.1 Э6	0	
	Проработка и углубление пройденного материала. Подготовка к экзамену /Ср/	2	12	ОПК-3 УК -1	Л1.2Л2.1 Э4 Э6	0	
	Экзамен /Экзамен/	2	17	ОПК-3 ОПК-4 УК -1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Минимальная единица измерения количества информации?
2. В какой системе счисления кодируется информация в компьютерах?
3. Логическое умножение - это ...
4. Какой из ниже перечисленных операторов, не является циклом в C++?
5. Кто предложил название языка C++?
6. Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в C++?
7. Укажите объектно-ориентированный язык программирования/
8. Как называется программа, переводящая входную программу на исходном языке в эквивалентную ей выходную программу на результирующем языке?
9. Укажите правильные топологии вычислительной сети.
10. Что такое домен?

11. К какому классу сети относится данный IP-адрес 128.100.120.148?
12. Какая структура баз данных правильная?
13. К какому типу программного обеспечения относится операционная система?
14. Какие типы SQL-запросов существуют (выберите несколько ответов)?
15. Какая диаграмма в Excel хорошо подходит для сравнения нескольких объектов и изменения их отношения со временем?
6.2. Темы письменных работ
Контрольная работа "Построение реляционной базы данных в СУБД MS Access". По вариантам (10 тематик).
6.3. Фонд оценочных средств
Представлен в приложении.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Собеседование
Контрольная работа
Тест

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Акулов О. А., Медведев Н. В.	Информатика. Базовый курс: учебник	М.: Омега-Л, 2008
Л1.2	Иванова Г. С.	Программирование: учебник	М.: КНОРУС, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Архангельский А. Я.	Программирование в C++ Builder 6	М.: ООО Бином-Пресс, 2005
Л2.2	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Питер, 2005
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Оганян, К. М. Объектно- и субъектно-ориентированные CASE-технологии в социальной работе : учебное пособие / К. М. Оганян, К. К. Оганян. - Москва : Инфра-М : Znanium.com, 2015. - 156 с. - ISBN 978-5-16-103596-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/522023 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1066785 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1066784 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке C : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0882-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1016471 . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039321 . – Режим доступа: по подписке.		

Э6	Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1092167 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	Microsoft SQL Server Management Studio [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.5	MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]
7.3.1.6	MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.9	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.10	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.11	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения всех видов работ:
8.2	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Доска аудиторная 1 шт
8.4	2. ПЭВМ 13 шт
8.5	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.6	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.7	5. Проектор 1 шт
8.8	6. Экран 1 шт
8.9	7. Стол компьютерный 23 шт
8.10	8. Аудио система 1 шт
8.11	9. Программное обеспечение:
8.12	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.13	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.14	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.15	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]

8.16	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.17	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.18	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.19	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.20	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.21	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.22	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.23	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.24	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.25	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.26	- читальный зал:
8.27	180 посадочных мест
8.28	Телевизор, системный блок
8.29	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.30	Книжный фонд читального зала.
8.31	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.32	- зал электронной информации:
8.33	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.34	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.35	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.36	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.37	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Учебная дисциплина «Информатика» состоит из следующих разделов:

- основы информатики
- основы программирования на языке C/C++

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов, в т.ч. выполнение контрольной работы.

Формой итогового контроля является экзамен.

Во время проведения лекционных занятий преподаватель должен осуществлять контроль над пониманием учащимися материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания примеры, показывать возможность применения изучаемого материала при решении практических задач. Необходим диалог с аудиторией, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения учащимся оценивается с помощью текущего контроля (собеседования).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, полученного на лекционных занятиях и изученного самостоятельно. Лабораторные работы должны отражать основные положения курса. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должен быть отчет, оформленный в соответствии с требованиями нормоконтроля.

Самостоятельная работа учащихся предполагает освоение большого объема информации и включает в себя:

- проработку лекционного материала и подготовку к собеседованию;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы;
- тестирование;
- подготовку к экзамену.

Контрольная работа оценивается по следующим критериям:

оценка "отлично" выставляется, если:

- содержание и оформление контрольной работы соответствует требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);

- полученные результаты подкреплены графическим материалом, который имеет подробное описание;

- материал изложен грамотно, последовательно, логично;

- учащийся выполнил все поставленные задачи в контрольной работе;

- при защите контрольной работы учащийся уверенно отвечал на все поставленные вопросы, продемонстрировал не только глубокие теоретические, но и практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

- список литературных источников актуален и соответствует требованиям ГОСТ;

оценка "хорошо" выставляется, если:

- содержание и оформление контрольной работы соответствуют требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);

- полученные результаты подкреплены графическим материалом;

- материал изложен последовательно, логично;

- учащийся выполнил все поставленные задачи (допустимы незначительные неточности в промежуточных результатах, не влияющие на достижение (решение) поставленных задач);

- при защите контрольной работы учащийся отвечал на поставленные вопросы, изредка допуская неточности в ответах или не в полном объеме справлялся с раскрытием вопроса;

- продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

- список литературных источников соответствует требованиям ГОСТ;

оценка "удовлетворительно", если:

- оформление контрольной работы не в полной мере соответствует требованиям методических указаний;

- имеет место определенное несоответствие содержания контрольной работы заявленной теме;

- учащийся выполнил не все поставленные задачи;

- при защите контрольной работы учащийся отвечал на поставленные вопросы, допуская неточности в ответах, либо не справлялся с раскрытием вопроса; с трудом продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

оценка "неудовлетворительно", если:

- содержание и оформление контрольной работы не соответствует требованиям методических указаний;

- содержание контрольной работы не соответствует ее теме;

- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;

- либо учащийся не выполнил контрольную работу.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

если экзамен проводится в форме тестирования:

- «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;

- «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;

- «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;

если экзамен проводится по билетам:

- оценка «отлично» выставляется учащемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется учащемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется учащемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- оценка «не удовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастерклассы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

« 02 »

июля

Н.В. Истомин

2021 г.



Правоведение
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кэн, доц., Сорокина А.И.; кин, доц., Цубикова Л.С.



Рецензент(ы):

кюн, зав. каф. государственно-муниципального управления и предпринимательского права Иркутского института (филиала) ФГБОУ ВО «Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России), Афанасьева Т.И.



Рабочая программа дисциплины

Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/2021.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в области правовых знаний

2. ЗАДАЧИ

2.1	выработка у обучающихся концептуальных представлений об особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности
2.2	приобретение навыков выбора оптимальных способов решения с использованием нормативной базы
2.3	раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности
2.4	определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе
2.5	характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации
2.6	раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации
2.7	анализ основных специфических черт основных отраслей российского законодательства
2.8	выработка умений работы с нормативно-правовой базой
2.9	формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению
2.10	приобретение навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	Основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ.
Уровень 2	Состав правоотношений, конституционное устройство РФ.
Уровень 3	Основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.

Уметь:

Уровень 1	Использовать основные юридические термины и понятия.
Уровень 2	Выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач.
Уровень 3	Использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности.

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации.
Уровень 2	Навыками работы с нормативными правовыми актами.
Уровень 3	Навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
Знать:	
Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ;
4.1.2	- основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ;
4.1.3	- состав правоотношений, конституционное устройство РФ;
4.1.4	- законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ;
4.1.5	- основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав;
4.1.6	- степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.
4.2	Уметь:
4.2.1	- использовать основные юридические термины и понятия;
4.2.2	- осуществлять поиск необходимых нормативных документов;
4.2.3	- выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач;
4.2.4	- выявлять ситуации с признаками коррупции;
4.2.5	- использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности;
4.2.6	- определять меры ответственности за коррупционное поведение.
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации;
4.3.2	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ;
4.3.3	- навыками работы с нормативными правовыми актами;
4.3.4	- навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ;
4.3.5	- навыками применения полученных правовых знаний в своей практической деятельности;

4.3.6 - навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы государства и права						
1.1	Основы теории государства /Тема/						
	Понятие и признаки государства. Теории возникновения государства. Типы и формы государственного устройства и правления. Политический (государственный) режим. Государственное общество. Правовое государство. /Лек/	2	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирования /Пр/	2	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	2	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Основы теории права /Тема/						
	Понятие, признаки и сущность права. Принципы и функции права. Понятие, виды и структура нормы права. Основные правовые системы современности. Система российского права. Источники права. Закон и подзаконные акты. Понятие и виды нормативных актов. Правовые отношения, правонарушения и юридическая ответственность. /Лек/	2		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

	самостоятельное изучение темы (проработка лекционного материала, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Основные отрасли российского права						
2.1	Конституционно-правовые основы РФ. /Тема/						
	Понятие, предмет и метод конституционного права России. Конституция РФ: сущность и структура. Основы конституционного строя РФ. Конституционно - правовой статус личности в РФ. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти РФ и их полномочия. Местное самоуправление: понятие, конституционные основы организации, полномочия и ответственность. Избирательная система РФ. /Лек/	2		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.2	Основы гражданского права РФ. /Тема/						

	Гражданское право в правовой системе РФ: понятие, источники, предмет, метод. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность. Дееспособность и ее виды. Физические и юридические лица. Публичные образования. Объекты гражданских правоотношений. Вещи и имущественные права. Гражданско-правовой договор. Гражданско-правовые обязательства.	2		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.3	Основы административного права РФ. /Тема/						
	Предмет, метод административного права. Источники административного права. Органы исполнительной власти: понятие, правовой статус, виды. Понятие государственного управления. Сферы государственного управления. Государственная служба в РФ: понятие, принципы. Виды государственных должностей. Понятие и виды правовых актов в сфере государственного управления. Характеристика состава административного правонарушения как основания применения мер ответственности. Понятие, виды административных взысканий. Понятие и основные черты административной ответственности. /Лек/	2		УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.4	Основы уголовного права РФ /Тема/						
	Понятие, предмет, принципы и источники уголовного права. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Уголовно- правовая ответственность и уголовное наказание. Противодействие коррупции. Противодействие терроризму и экстремизму. Ответственность за террористические действия, за распространение заведомо ложных сведений об акте терроризма. Борьба с распространением наркотиков /Лек/	2		УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.5	Общие положения трудового права РФ. /Тема/						
	Понятие, принципы, источники, субъекты права. Трудовой договор: значение и содержание. Рабочее время, время отдыха, оплата труда. /Лек/	2	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Разбор ситуационных задач, работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель- работник) /Пр/	2	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	решение ситуационных задач; самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме)	2	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	:

	Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Порядок рассмотрения трудовых споров. /Лек/	2		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования. /Пр/	2	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме, подготовка докладов (докладов с презентацией, самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э2	0	
2.6	Основы экологического права РФ /Тема/						
	Понятие экологического права. Экологическое законодательство. Нормирование в сфере охраны окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. /Лек/	2		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	2	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3. Контроль						
3.1	Контроль /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	2	19	УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	/Контр.раб./	2	0,5	УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	/Зачёт/	2	3,5	УК-2 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Государство: понятие, признаки, функции.
2. Теории происхождения государства.
3. Форма государственного правления и государственного устройства.
4. Структура органов государственной власти.
5. Понятие правового государства, его признаки.
6. Понятие и признаки права.
7. Источники права, их виды.
8. Норма права: понятие, структура.
9. Основные правовые системы.
10. Нормативно-правовые акты, их система.
11. Действие нормативных актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
12. Правоотношения: понятие, структура.
13. Правонарушение: понятие, юридический состав.
14. Виды правонарушений, их общие черты и различия. Отличие преступления от проступков.
15. Конституция Российской Федерации: понятие, структура.
16. Полномочия Президента Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
17. Состав и полномочия Федерального Собрания Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
18. Основы правового статуса личности в Российской Федерации.
19. Конституционные принципы федеративного устройства государства. Особенности федеративного устройства государства России.
20. Гражданское право – понятие, предмет, методы правового регулирования.
21. Граждане (физические лица) как субъекты гражданского права, право-субъектность.
22. Опекa и попечительство.
23. Юридические лица как субъекты гражданского права.
24. Объекты гражданского права.
25. Сделки: понятие, виды, условия недействительности сделок.
26. Понятие гражданско-правового договора. Виды гражданско-правовых договоров.
27. Право собственности: понятие и содержание. Формы собственности.
28. Наследственное право.
29. Основы избирательного права в РФ
30. Трудовое право – понятие, предмет и метод правового регулирования.
31. Характеристика основных принципов трудового права России.
32. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.
33. Административное право.
34. Административное правонарушение: понятие, виды.
35. Виды административных наказаний.
36. Уголовное право – понятие, предмет и метод правового регулирования. Принципы уголовного права.
37. Преступление: понятие, признаки, состав, классификация. Категория вины в уголовном праве.
38. Уголовная ответственность: понятие, виды.
39. Понятие. виды. причины коррупции, меры борьбы с коррупцией в РФ.
40. Ответственность за коррупционные правонарушения в РФ.

Примерные тесты для промежуточной аттестации:

1. В чьей юрисдикции пребывают законные интересы граждан, иностранных граждан и лиц без гражданства:

- а) в юрисдикции государства;
- б) в юрисдикции местных властей;
- в) в юрисдикции адвокатских компаний.

Ответ:

2. Укажите, что из перечисленных признаков не является признаками монархии:

- а) всенародное избрание;
- б) бессрочность правления;
- в) независимость от населения;
- г) передача власти по наследству.

Ответ:

3. Что регулирует международное частное право:

- а) гражданско-правовые отношения с участием иностранных физических и юридических лиц;
- б) отношения между главами государств;
- в) отношения между государствами.

Ответ:

4. В триаду правомочий собственника не включаются...

- а) пользование,
- б) распоряжение,
- в) наследование,
- г) владение.

Ответ:

5. Работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме:

- а) за 3 дня;
- б) за 2 недели;
- в) за 2 недели, если иной срок не установлен законом или соглашением сторон;
- г) в день увольнения.

Ответ:

6. Какой вид наказания не относится к уголовным?

- а) штраф
- б) дисквалификация
- в) обязательные работы
- г) арест

Ответ:

7. Ночным в целях правового регулирования режима рабочего времени признается время с:

- а) 24 часов до 12 часов;
- б) 23 часов до 7 часов;
- в) 22 часов до 6 часов;
- г) 21 часа до 8 часов.

Ответ:

8. В число органов судебной власти не входит (-ят)...

- а) военные суды,
- б) арбитражные суды,
- в) военные трибуналы,
- г) Конституционный суд РФ.

Ответ:

9. Председатель Конституционного Суда РФ назначается (избирается):

- а) Президентом РФ
- б) Государственной Думой РФ
- в) Советом Федерации РФ
- г) Конституционным Собранием

Ответ:

9. Закон – это:

- а) решение суда по конкретному делу, которому придан нормативный характер
- б) это нормативные предписания, принятые на уровне конкретного предприятия, учреждения, организации и регулирующие их внутреннюю жизнь
- в) правило, ставшее привычным в том или ином обществе, соблюдение которого обеспечивается государственным принуждением
- г) обладающий высшей юридической силой нормативный акт, принятый в особом порядке высшим представительным органом государственной власти.

Ответ:

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект заданий (комплект представлен в Фонде оценочных средств дисциплины)

6.2. Темы письменных работ

Варианты заданий для выполнения контрольной работы

Вариант 1

1. Основные права, свободы и обязанности гражданина РФ
2. Приобретение и прекращение гражданства.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 17.03.2004 г. № 2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации».

Вопросы:

Кому подсудны дела о признании забастовки незаконной?

В какую инстанцию может обратиться работник в случае индивидуального трудового спора для его разрешения?

Каковы правила обращения в суд с исковым заявлением в случае пропуска без уважительных причин срока обращения в суд?

Какое законодательство имеет большую юридическую силу: трудовое законодательство РФ или международный договор РФ?

Что такое «свобода труда»?

Дайте характеристику «деловых качеств работника».

Каковы правила заключения трудового договора?

Каковы требования закона к переводу работника на другую работу?

Перечислите гарантии работникам при расторжении трудового договора по инициативе работодателя.

В каких случаях работнику можно выплачивать заработную плату в неденежной форме?

Вариант 2

1. Конституция Российской Федерации: понятие, структура.
2. Субъекты и объекты правоотношений
3. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» от 12.01.1996 г. № 10-ФЗ.

Вопросы:

Дайте определение следующим терминам: профсоюз, первичная профсоюзная организация, общероссийский профсоюз, общероссийское объединение (ассоциация) профсоюзов, межрегиональное объединение (ассоциация) организаций профсоюзов, территориальное объединение (ассоциация) организаций профсоюзов, территориальная организация профсоюза.

С какого возраста можно создавать профсоюзы и вступать в них?

Что собой представляет государственная регистрация профсоюза в качестве юридического лица?

Для чего она нужна?

Кто может явиться инициатором реорганизации или прекращения деятельности профсоюза?

В каких случаях производится приостановление деятельности профсоюза?

Перечислите основные гарантии прав профсоюзов.

Вариант 3

1. Виды правонарушений, их общие черты и различия. Отличие преступления от проступков.
2. Договор подряда: понятие, субъекты, условия.
3. Федеральный закон от 01.05.1999 № 92-ФЗ (ред. от 28.12.2016 г.) «О Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений».

Вопросы:

Кто входит в состав Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений (РТК)?

Каков порядок формирования РТК?

Назовите основные цели и задачи РТК.

Перечислите основные права РТК.

Каков порядок принятия решения РТК?

Какую функцию выполняет координатор РТК?

Какую функцию выполняют координаторы сторон РТК?

Вариант 4

1. Основы правового статуса личности в Российской Федерации.
2. Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности.
3. Закон РФ от 19.04.1991 г. № 1032-1 (ред. от 11.12.2018) «О занятости населения в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019 г.).

Вопросы:

Дайте определение занятости.

Какие граждане считаются занятыми?

Какие граждане считаются безработными?

Каков порядок и условия признания граждан безработными?

Какая работа считается подходящей, неподходящей?

Назовите права граждан в области занятости.

Перечислите социальные гарантии и компенсации.

Вариант 5

1. Гражданское право – понятие, предмет, методы правового регулирования.
2. Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования.
3. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ.

Вопросы:

Что собой представляет специальная оценка условий труда?

Каковы права и обязанности работодателя в связи с проведением специальной оценки условий труда?

Каковы права и обязанности работника в связи с проведением специальной оценки условий труда?

Каковы права и обязанности организации, проводящей специальную оценку условий труда?

Для чего могут применяться результаты проведения специальной оценки условий труда?

Что понимается под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов? Кем она осуществляется?

Какие условия должны учитываться при идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов?

Что собой представляет классификация условий труда?

Вариант 6

1. Юридические лица как субъекты гражданского права.
2. Мировой опыт применения смертной казни.
3. Постановление Правительства РФ от 07.09.2012 г. № 891 «О порядке регистрации граждан в

подходящей работы».

Вопросы:

Какие документы необходимо предъявить гражданам для постановки на регистрационный учет?

В каких случаях осуществляется снятие граждан с регистрационного учета?

В каких случаях не осуществляется постановка на регистрационный учет безработных граждан?

Каковы требования к подбору подходящей работы?

Каковы действия государственного учреждения службы занятости населения при отсутствии подходящей работы для зарегистрированных и безработных граждан?

Вариант 7

1. Виды административных наказаний.

2. Антикоррупционная политика российского государства.

3. Федеральный закон от 19.06.2000 г. № 82-ФЗ (ред. от 25.12.2018 г.) «О минимальном размере оплаты труда», Федеральный закон «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» от 24.10.1997 г. № 134-ФЗ.

Вопросы:

От какого социально-экономического показателя зависит МРОТ? Как он регулируется?

Финансовыми средствами каких уровней должен быть обеспечен МРОТ?

В каких целях применяется МРОТ?

Дайте определения терминам «прожиточный минимум», «потребительская корзина».

С какой целью определяется прожиточный минимум?

Какие показатели влияют на величину прожиточного минимума?

Вариант 8

1. Административное правонарушение: понятие, виды.

2. Виды преступлений против собственности

3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 16.11.2006 г. № 52 «О применении судами законодательства, регулирующего материальную ответственность работников за ущерб, причиненный работодателю».

Вопросы:

В каком суде рассматриваются дела по спорам о материальной ответственности работника за ущерб, причиненный работодателю?

Каковы последствия пропуска работодателем срока для обращения в суд?

В каких случаях трудового спора доказательная сторона возлагается на работодателя?

Что такое «нормальный хозяйственный риск»?

В каких случаях и при каких условиях работник может быть привлечен к полной материальной ответственности?

В каких случаях возможно снижение размеров сумм, подлежащих взысканию?

Каковы последствия причинения ущерба работодателю в корыстных целях, если это установлено судом?

Вариант 9

1. Преступление: понятие, признаки, состав, классификация. Категория вины в уголовном праве.

2. Состав наследства. Время и место открытия наследства. Лица, которые могут призываться к наследованию.

3. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)».

Вопросы:

Назовите условия применения процедуры медиации.

Что собой представляют соглашение о проведении процедуры медиации, медиативное соглашение?

Как выбирается и назначается медиатор?

Каковы порядок и сроки проведения процедуры медиации?

Каковы требования к медиаторам?

1. Уголовное право – понятие, предмет и метод правового регулирования. Принципы уголовного права.
2. Политические и экономические права и свободы.
3. Декларация Международной организации труда о целях и задачах Международной организации труда от 10.05.1944 г.; Конвенция МОТ № 138 о минимальном возрасте для приема на работу от 26.06.1973 г.

Вопросы:

На каких принципах основана Международная организация труда (МОТ)?

Каковы цели МОТ?

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

тесты,
доклад (доклад с презентацией),
ситуационные задачи,
эссе,
контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малько А. В., Комкова Г. Н., Цыбуленко З. И., Вавилин Е. В., Спиркин С. Н., Абалдуев В. А., Малько А. В.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Алексеев В. А., Булаков О. Н., Зыкова И. В., Косаренко Н. Н.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сорокина А. И.	Практикум по дисциплине "Правоведение": учеб. пособие для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения	Ангарск: АнгТУ, 2016
Л3.2	Сорокина А. И.	Правоведение: метод. указания и задания по выполнению контрольной работы для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата заочной формы обучения	Ангарск: АнгТУ, 2015
Л3.3	Сорокина А. И.	Практикум по дисциплине "Правоведение": учеб. пособие для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения	Ангарск: АнгТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Смоленский, М. Б. Правоведение: Учебник / Смоленский М. Б. - 3-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 422 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-369-01534-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/545252
Э2	Малько, А. В. Правоведение: Учебник / Малько А.В., Субочев В.В. - Москва : Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-16-105010-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966700
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторные занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.

Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации.

Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера. Специфичной формой организации самостоятельной работы студентов заочного обучения являются письменные контрольные работы, которые способствуют углубленному изучению теории, формируют навыки работы с литературой и правовыми источниками, а также навыки обобщения и изложения материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует воспитанию у студентов привычки и устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклады с презентациями), эссе, решение ситуационных задач.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

« 02 » _____ июля 2021 г.



Н.В. Истомин

Социология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная 56

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

дбн, проф., Дьякович М.П. 

Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф.ЭН, Эльхутов С.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Социология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Председатель УМС 

кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование комплексных представлений о социологии как о науке и учебной дисциплине, а также овладение знаниями традиционных и современных социологических теорий, достижений мировой социологической науки.

2. ЗАДАЧИ

2.1	развить у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию;
2.2	сформировать у обучающихся социальные компетенции, которые позволят им рационально действовать в социуме и оценивать позитивные и негативные влияния социальных явлений и процессов;
2.3	показать многообразие научных социологических направлений, школ и концепций, в т.ч. и русской социологической школы;
2.4	дать целостное представление об обществе и его структуре, социальных институтах, социальных изменениях, конфликтах;
2.5	помочь понять сущность социальных явлений и процессов в современном обществе;
2.6	способствовать подготовке критически мыслящих личностей, способных к анализу и прогнозированию социальных проблем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.10	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	История (история России, всеобщая история)
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность и т.д.
Уровень 2	знает некоторые социальные теории и типы личности, называет выборочно некоторые институты и этапы социализации личности; перечисляет отдельные виды социальных взаимодействий.
Уровень 3	знает основные социальные теории и типы личности, называет основные институты и этапы социализации личности; перечисляет виды социальных взаимодействий

Уметь:

Уровень 1	умеет с помощью подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей каждого из членов группы
Уровень 2	умеет самостоятельно подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей членов группы
Уровень 3	умеет самостоятельно определять структуру команды как социальной группы, оценить роли ее участников

Владеть:

Уровень 1	владеет навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

Уровень 1	знает основной терминологический аппарат, описывает межличностное и межкультурное взаимодействие; называет один из теоретических подходов к исследованию культуры, элементы культуры
Уровень 2	знает основной терминологический аппарат, называет основные теоретические подходы к исследованию культуры, элементы культуры, типологию обществ
Уровень 3	рассматривает культуру как фактор социальных изменений, называет структуру и функции культуры

Уметь:

Уровень 1	умеет называть изменения в общественных процессах
Уровень 2	умеет определять изменения в общественных процессах
Уровень 3	умеет разбираться в актуальных проблемах современного общества и социокультурных процессах

Владеть:

Уровень 1	осознанием необходимости толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 2	пониманием толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 3	демонстрационным поведением толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	предмет и методы социологии, ее функции и практическое значение;
4.1.2	классические и основные современные социологические теории;
4.1.3	основные проблемы социологии как науки и базовые сведения о социальной структуре и социальных группах, стратификации и мобильности, социальных институтах и социальных нормах, социализации индивидов и социального контроля, механизмах социальных изменений и глобализации;
4.2	Уметь:
4.2.1	описывать и оценивать важнейшие социальные феномены современного общества;
4.2.2	аргументировать свою позицию по основным теоретическим проблемам социологии;
4.2.3	самостоятельно работать с различными источниками информации социологической тематики, свободно излагать их содержание;
4.2.4	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом
4.2.5	управлять своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными категориями социологической науки;
4.3.2	навыками практического применения простейших методов эмпирического социального исследования;
4.3.3	базовыми приемами анализа социологической информации и разработки практических рекомендаций для решения социальных проблем;
4.3.4	способностью осуществлять социальное взаимодействие

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Социология						
1.1	История социологии. /Тема/						
	Предмет, объект и функции социологии. Структура социологического знания. Социология в системе наук. Основные социологические понятия /Лек/	5	6	УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Создание и развитие социологии в мире и России. Разбор теоретических вопросов в рамках беседы и устного опроса. /Пр/	5	6	УК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Основные идеи классиков социологической мысли: О. Конт, Г. Спенсер, К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер, В. Парето. /Ср/	5	4,5	УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Методы социологических исследований /Тема/						
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Логические и эмпирические методы, применяемые в социологии. Наблюдение в социологии. Документальный анализ как метод изучения общества. Социологические опросы: основы методологии. Фокус- группы. Социальные эксперименты. Сбор и обработка социологической информации /Ср/	5	6,5	УК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. /Тема/						

	Поиск ответов на теоретические вопросы: Понятие и структура социального действия. Социальное взаимодействие, его формы. Социальный контроль и девиация. Типы девиации. Биологическое, психологическое, социологическое объяснения девиации. Теория навешивания ярлыков. Массовое сознание и массовые действия /Ср/	5	8,5	УК-5	Л2.1	0	
1.4	Общество: типология обществ и социальные институты. /Тема/						
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Общество как целостная саморазвивающаяся система. Информационно-коммуникативное общество. Виртуализация современных сообществ. Структурные элементы общества. Социальные общности и группы, их характерные особенности. Понятие "социальный институт". Характерные признаки и классификация социальных институтов. /Ср/	5	5	УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Социальные группы и общности /Тема/						
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Понятие и виды социальных групп. Малые группы и коллективы. Виды общностей. Социальное поведение. Социальные нормы и социальные санкции. /Ср/	5	5,5	УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

1.6	Личность и общество /Тема/						
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Понятия человек, индивид, индивидуальность, личность в социологии. Социализация . Потребности личности, их иерархия (А. Маслоу). Интересы, ценностные ориентации, мотивы деятельности личности. Диспозиция личности. Виды диспозиций по В.А.Ядову. Социальные типы личности: модальный, базисный, маргинальный. Типы личности в зависимости от их ценностных ориентаций: традиционалист, идеалист, реалист. Понятие социального статуса. Виды социального статуса: предписанный, достигнутый. Социальная роль. Ролевой набор. Ролевые экспектации. Понятие и этапы социализации. Идентичность и самоуважение. Первичная и вторичная социализация. Агенты и институты социализации. Десоциализация и ресоциализация. Теории личности: «зеркальное Я» Ч.Кули, «обобщенный другой» Дж.Мид, 3-х уровневая модель личности З.Фрейда. /Ср/	5	8	УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Социальная стратификация и мобильность /Тема/						

	Поиск ответов на теоретические вопросы: Социальное неравенство и социальная стратификация. Критерии стратификации. Система стратификации современных обществ. Социальный статус, его виды. Социальная мобильность. Теория социальных лифтов П. Сорокина. /Ср/	5	4,5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации. /Тема/						
	Поиск ответов на теоретические вопросы: Определение глобализации. Глобальные проблемы современности. Негативные тенденции глобализации. Формирование мировой системы. Теория мировой системы Валлерштайна. /Ср/	5	4	УК-3 УК-5	Л1.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Социальные изменения, культура как фактор социальных изменений. Социальный конфликт. /Тема/						
	Концепции и факторы социальных изменений. Концепции социального прогресса. Критерии общественного прогресса. Понятие и формы существования культуры. Культура как фактор социальных изменений. Социальные конфликты. Понятие, модели и структура конфликтов. Подготовка контрольной работы /Ср/	5	9,5	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Контроль /Тема/						
	/Зачёт/	5	4	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Объект, предмет, структура, основные функции и методы социологии.
2. Девиантное поведение: сущность, виды, факторы и возможная реакция общества
3. Информационно-коммуникативное общество. Виртуализация современных сообществ
4. Ключевые теории лидеров западноевропейской социологии (О.Конт, Э.Дюркгейм, М.Вебер, В. Парето)
5. Макро- и микро уровни рассмотрения личности в социологии
6. Методы сбора социологической информации
7. Общество, его критерии и признаки.
8. Предмет, объект, функции социологии, структура социологического знания.
9. Социализация, ее агенты, этапы
10. Социальная мобильность и ее основные виды; возможности мобильности в разных обществах
11. Социальная стратификация и стратификационные модели обществ
12. Социальное поведение, факторы его определяющие
13. Социальные группы. Их разновидности и значение
14. Социальные изменения, его виды
15. Социальные институты: сущность и структура, виды и функции. Институализация.
16. Социальные организации
17. Сущность и формы социального взаимодействия.
18. Социальные ценности и нормы общества; нормы формальные и неформальные
19. Социальный контроль
20. Статусная и ролевая концепции личности.
21. Теория социальных лифтов П.Сорокина
22. Формационный и цивилизационный подходы в классификации общества
23. Культура как фактор социальных изменений.
24. Социальные ценности и нормы.
25. Социальный конфликт: причины, структура и функции.
26. Глобализация общества. Факторы и социальные последствия процесса глобализации.
27. Знание терминов: базисная личность, личность, социальный статус, социализация, маргинал, люмпены, элита, малая группа, первичная группа, референтная группа, квазигруппа, личный статус, предписанный статус, достигнутый статус, общество глобализация, гражданская общество, девиация, социальная мобильность, вертикальная мобильность, горизонтальная мобильность, социальная роль, социальное действие, социальные изменения, средний класс, социальный статус, менталитет, модальная личность.

Примерный вариант тестового задания

Вариант 1

1. Зарождение социологии как науки произошло:

- а) в эпоху Античности;
- б) в эпоху Средневековья;
- в) в XVIII веке;
- г) в XIX веке.

Ответ:

2. Направление в русской социологии 19-20вв, в которой личность есть ведущий фактор социального прогресса:

- а) экономическая социология;
- б) эмпирическая социология;
- в) политическая социология.

г) субъективная социология.

Ответ:

3. Крупномасштабные социальные явления – предмет изучения:

- а) теории «среднего уровня»;
- б) теории обмена;
- в) микросоциологических теорий;
- г) макросоциологии.

Ответ:

4. Термин «социология» ввел в научный оборот:

- а) К. Маркс;
- б) О. Конт;
- в) М. Вебер;
- г) Т. Парсонс

Ответ:

5. «Закрытыми» называются такие вопросы социологической анкеты, где:

- а) респондент сам формулирует свой вопрос;
- б) респондент сам может предложить свой вариант ответа;
- в) раскрывает содержание гипотезы;
- г) респондент должен сделать выбор из нескольких готовых вариантов ответов.

Ответ:

6. Понятие аномии ввел ...

- а) Э. Дюркгейм;
- б) Т. Парсонс;
- в) Р. Мертон.
- г) П. Сорокин

Ответ:

7. Укажите верное утверждение.

1. Социальный контроль – это:

- а) проверка действий учреждения комиссией граждан;
- б) система социальных санкций, применяемых за акты девиации;
- в) надзор парламента над министерствами;
- г) надзор налоговой инспекции над общественной администрацией.

Ответ:

8. Автор теории мобильности и социальной стратификации :

- а) Г. Зиммель;
- б) Дж. Мид;
- в) П. Сорокин;
- г) М. Вебер.

Ответ:

9. Позитивная девиация- это:

- а) метод для описания межличностных конфликтов;
- б) социальная организация активных, позитивно настроенных граждан;
- в) поведение, не вызывающее в основном неодобрение членов общества;
- г) социальная группа традиционного общества.

Ответ:

10. Контроль, осуществляемый через группу сверстников, знакомых, близких и родных, который заранее не планируется и не продумывается, называется:

- а) формальный контроль;
- б) неформальный контроль;
- в) информационный контроль;
- г) полицейский контроль.

Ответ:

11. Люди, не прошедшие социализацию, носят название:

- б) этническое меньшинство;
- в) персона нон грата;
- г) ферральные.

Ответ:

12. В социологическом смысле гражданское общество

- а) появилось раньше государства;
- б) появилось позже государства;
- в) появилось одновременно с государством
- г) тождественно государству.

Ответ:

13. Фактор, который был необходимым условием перехода от традиционного общества к индустриальному, – это:

- а) социалистическая революция;
- б) информационная революция;
- в) промышленная революция;
- г) социальная революция.

Ответ:

14. Совокупность ролей и статусов, предназначенных для удовлетворения определенных социальных потребностей, – это:

- а) социальный институт;
- б) социальная группа;
- в) социальная общность;
- г) социальная организация.

Ответ:

15. Социальная группа, возникшая в постиндустриальном обществе, называется:

- а) сословием;
- б) элитой;
- в) когнитариатом;
- г) классом.

Ответ:

16. Квазигруппы - это:

- а) социальные общности с малым количеством членов;
- б) спонтанное образование с кратковременным взаимодействием;
- в) группа, с которой индивид соотносит себя как с эталоном;
- г) группа, в которой функции ее членов слабо дифференцированы и взаимозаменяемы.

Ответ:

17. Автором теории «зеркального Я» является:

- а) Дж. Мид;
- б) Ч. Кули;
- в) Т. Парсонс;
- г) Э. Дюркгейм.

Ответ:

18. Понятие «стратификация» обозначает:

- а) объединение;
- б) расслоение;
- в) перемещение;
- г) включение в сообщество

Ответ:

19. Положение в обществе, которое добивается индивид-это

- а) личный статус;
- б) достигнутый статус;
- в) предписанный статус;
- г) включенный статус

Ответ:

- а) К. Маркс;
 б) З. Бжезинский;
 в) П. Штомпка;
 г) И. Валлерстайн.

Ответ:

21. Человек, разделяющий те же культурные образцы, что и большинство членов данного общества :

- а) девиантная личность;
 б) маргинальная личность;
 в) модальная личность;
 г) базисная личность

Ответ:

22. Аккультурация, – это:

- а) культурное развитие;
 б) усвоение индивидуумом ценностей другой культуры;
 в) воспитание ребенка и привитие ему культурных навыков;
 г) отказ от принятия культуры другой группы.

Ответ:

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект оценочных заданий (комплект представлен в фонде оценочных средств)

6.2. Темы письменных работ

По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

ситуационные задачи;
 устный опрос (теоретические вопросы для разбора);
 доклады (доклады с презентацией);
 тест для текущего контроля знаний;
 тест для промежуточного контроля знаний

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гунибский М. Ш., Демина Л. А., Ковалкин В. С., Ксенофонов В. Н., Огородников А. Ю., Пржиленский В. И., Демина Л. А.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Проспект, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравченко А. И.	Социология: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Дьякович М. П.	Социология: контрольные работы: методические указания для студентов заочного отделения экономических спец.	Ангарск: АГТА, 2006
ЛЗ.2	Дьякович М. П.	Учебно-методическое пособие по курсу "Социология" для студ. инженерных спец.	Ангарск: АГТА, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Ельникова, Г. А. Социология : учеб. пособие / Г.А. Ельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 181 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).		
Э2	Волков, Ю. Г. Социология : учебник/ Ю.Г. Волков. — 5-е изд., перераб. и доп.- М. : Альфа-М : И НФРА-М, 2019. — 512 с.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.9	Аудитории для самостоятельной работы:
8.10	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

8.11	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.12	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторные занятия, выполнять самостоятельные работы.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки практических навыков.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения «Социологии»; здесь применяются выступления студентов с докладами, выносятся на обсуждение отдельные вопросы по дисциплине, разбираются ситуационные задачи, проводится тестирование. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует воспитанию у студентов привычки и устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

« 02 »

июня

Н.В. Истомин

2021 г.



Психология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

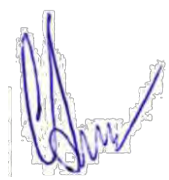
Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. 

Рецензент(ы):
ктн, доц., зав.каф.ПЭиИИТ, Эльхутов С.Н. 

Рабочая программа дисциплины
Психология

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от №

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с основными закономерностями психологической науки, их применением в профессиональной деятельности; формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социально-психологические и культурные различия.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Ознакомление с основами психологической науки, их возможностями в жизни и профессиональной деятельности;
2.2	изучение основных этапов психологии, содержания основных теоретических концепций, направлений психологии;
2.3	рассмотрение основных форм проявления психики;
2.4	приобретение знаний процессов групповой динамики;
2.5	овладение основными методами исследования свойств личности;
2.6	воспитание гуманистических ценностей.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.11	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Философия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Социология
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика
3.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	основные категории психологии; формы проявления психики человека; понятие команды.
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп; понятие коменды, критерии психологической совместимости в команде.
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие коменды, критерии психологической совместимости в команде.

Уметь:

Уровень 1	определять психологическую структуру собственной личности.
Уровень 2	определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств
Уровень 3	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.

Владеть:

Уровень 1	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности.
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
Уровень 3	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие коменды, критерии психологической совместимости в команде.
4.2	Уметь:
4.2.1	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Предметно-проблемное поле современной психологии. Место психологии в системе наук и социальной практике						
1.1	Предмет психологии и генезис психологического знания /Тема/						
	Предмет и задачи психологии как науки /Лек/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Генезис психологического знания /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Научные направления и концепции развития психологического знания /Тема/						
	Концепции развития психологического знания. Основные направления в психологии. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Методы исследования в психологии /Тема/						
	Классификация методов исследования в психологии. Психодиагностические методы. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Отрасли психологии. Классификация наук академика А.Кедрова /Тема/						
	Современное состояние психологии, место в системе наук. Отрасли психологии. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Структура психики и ее развитие						
2.1	Развитие психики в онто- и филогенезе. Структура психики /Тема/						
	Психика: понятие, структура, функции. /Лек/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Сознание и бессознательное в структуре психики. /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Психика и организм /Тема/						
	Влияние состояния организма на психику человека. Конституция тела и характер /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Психология развивающейся личности						
3.1	Понятие личности в психологии. Теории личности /Тема/						
	Понятие личности. Типологические теории и теории черт. /Лек/	4	0,5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение свойств личности при помощи тестирования. /Пр/	4	0,5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Теории личности. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Психологическая структура личности. Психические состояния /Тема/						
	Самооценка психических состояний. /Пр/	4	0,5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Биологически и социально обусловленные свойства личности. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Психические процессы: познавательные и эмоционально- волевые /Тема/						
	Познавательные процессы. /Лек/	4	0,5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение качеств памяти и внимания. /Пр/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Эмоционально-волевые процессы. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Психические свойства /Тема/						
	Темперамент, характер. Способности и задатки, знания умения и навыки. /Пр/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Направленность: потребности, мотивы, интересы, мировоззрение. /Ср/	4	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Психология групп. Общение в группе						

4.1	Классификация групп. Понятие малой группы и коллектива /Тема/						
	Понятие группы. Классификация групп. /Лек/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Понятие коллектива, этапы его развития. /Ср/	4	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Психологическая совместимость в группе. Вопросы лидерства и руководства /Тема/						
	Понятие совместимости, ее виды. Срабатываемость. Отличия лидерства и руководства /Ср/	4	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения /Тема/						
	Коммуникативные качества личности. /Пр/	4	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения. /Ср/	4	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Психологическое влияние в процессе общения /Тема/						
	Адресат и инициатор влияния, виды психологического влияния. Манипуляция как вид психологического влияния. /Ср/	4	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Контроль.						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи психологии как науки.
2. История развития психологического знания.
3. Основные направления в психологии. Место психологии в системе наук.
4. Методы исследования в психологии.
5. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
6. Конституциональные типологии человека.
7. Мозг и психика.
8. Физиология и психика.
9. Понятие личности. Структура личности.
10. Задатки и способности.
11. Основные виды способностей человека
12. Типы и направленность поведения.
13. Определение темперамента. Типы темперамента, их характеристика.
14. Содержание понятия характера. Классификация черт характера
15. Акцентуации характера.
16. Самооценка как основа характера
17. Понятие эмоции. Классификация эмоций
18. Психические состояния
19. Чувственные формы освоения действительности.
20. Рациональные формы освоения действительности.
21. Волевой акт. Волевые качества личности.
22. Определение группы. Классификации групп.
23. Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития.
24. Коллектив, стадии его развития.
25. Лидер и руководитель. Типы лидеров.
26. Теории о происхождении лидерства.
27. Психологическая совместимость в группе.
28. Понятие общения. Функции общения.
29. Взаимное влияние людей в процессе общения.
30. Круг общения. Социальная роль. Статус. Авторитет
31. Типы поведения человека на работе. Обусловленность руководства и подчинения
32. Направленность руководителя.

6.2. Темы письменных работ

1. Эмпирическая психология
2. Ассоциативная психология
3. Отечественная научная психология
4. Бихевиоризм
5. Гештальтпсихология
6. Психоанализ
7. XX век
8. Когнитивная психология
9. Гуманистическая психология
10. Отечественная психология в XXI веке
11. Нейропсихология

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, презентация, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сластенина В. А., Обухова А. С.	Психология: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.2	Столяренко Л. Д., Самыгин С. И., Столяренко В. Е.	Психология для бакалавров-экономистов: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2020
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Самыгин С. И., Столяренко Л. Д.	Психология и педагогика: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Психология: метод. указ. к самостоятельной работе обучающихся всех направлений подготовки	Ангарск: АнгТУ, 2018
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Психология: учебное пособие к проведению практических занятий	Ангарск: АнгТУ, 2020
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Крысько В. Г. Общая психология в схемах и комментариях: учебное пособие / В.Г. Крысько. — 8-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c74ddadb042c6.17397504. - ISBN 978-5-16-014723- 9. - Текст : электронный. URL:		
Э2	Островский Э.В. Основы психологии : учеб. пособие / Э.В. Островский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2018. - 272 с.- ISBN 978-5-9558-0563-4 (Вузовский учебник) ; ISBN 978-5-16-012791-0 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-102421-8 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/858449		
Э3	Караванова Л. Ж. Психология: учебное пособие для бакалавров / Л. Ж. Караванова. — 3-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 264 с. - ISBN 978-5-394-03766-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1091842 .		
Э4	Ступницкий В. П. Психология: учебник для бакалавров / В. П. Ступницкий, О. И. Щербакова, В. Е. Степанов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 516 с. - ISBN 978-5-394-03461-9. - Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1092990		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 111 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Мультимедиа проектор – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.6	Системный блок – 1 шт.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 3 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол компьютерный – 1 шт.
8.11	Стул преподавателя – 2 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный (шт.) – 18 шт
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 шт.
8.14	Лекторская трибуна – 1 шт.
8.15	Аудитории для самостоятельной работы:
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.18	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Психология» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой. Аудиторные занятия построены в следующем порядке. Вначале изучается теоретический материал, после чего разбирается на практических примерах с последующей самостоятельной домашней работой. Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: предмет и задачи психологии как науки, методы психологического исследования, история развития психологического знания; понятие психики, структура психики человека, развитие психики, взаимосвязь психики и организма; понятие личности, структура личности, основные теории личности, свойства личности; понятие группы, классификации социальных групп, общение в группе, лидерство, психологическая совместимость. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практике. Для проведения лекционного занятия в выше приведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор). Основной целью практических занятий является обучение основным навыкам и приемам изучения

своих свойств личности, а так же контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов. Практические занятия проходят по следующим формам: традиционная, деловая игра, мозговой штурм. Используются технические средства преподавания.

Ряд вопросов дисциплины заслушиваются на семинарских занятиях в качестве сообщений, подготовленных студентами, с последующим обсуждением всей группой. Задания для самостоятельной работы определяются на семинарских занятиях. Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:

основная литература,

дополнительная литература, указанная в списке литературы,

научная литература, не указанная в списке литературы,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам психологии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнгГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.т.н. проф.

Н.В. Истомина

2021 г.

Русский язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная 58
часов на контроль 4

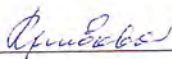
Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

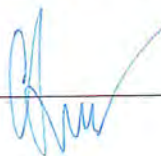
Программу составил(и):

ст.преп., Кривова Наталья Васильевна



Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф., Эльхутов Сергей Николаевич



Рабочая программа дисциплины

Русский язык

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения русским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции, то есть свободным владением всеми средствами современного русского литературного языка для решения социально-коммуникативных задач в деловом общении.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- обобщить и расширить знания по русскому языку, полученные ранее;
2.2	- обучить теоретическим и практическим основам культуры речи;
2.3	- совершенствовать навыки грамотной устной и письменной речи;
2.4	- обобщить и углубить знания языковых особенностей официально-делового стиля;
2.5	- способствовать формированию навыков сознательного использования различных языковых средств для решения коммуникативных задач в деловом общении.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.12	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Уровень 1	особенности русского литературного языка, языковые нормы;
Уровень 2	особенности русского речевого этикета, делового этикета;
Уровень 3	речевые особенности в зависимости от стиля межличностного общения, от задач коммуникативного взаимодействия.

Уметь:

Уровень 1	организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными, этическими нормами; пользоваться справочной литературой;
Уровень 2	организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к официально-деловому стилю;
Уровень 3	свободно осуществлять устное и письменное общение в деловой обстановке.

Владеть:

Уровень 1	нормами литературного языка;
Уровень 2	нормами русского речевого этикета, деловой коммуникации;
Уровень 3	навыками создания письменных текстов официально-делового стиля, ведения деловых бесед, переговоров и т.д.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- особенности русского литературного языка, языковые нормы (орфоэпические, акцентологические, морфологические, лексические и др.);

4.1.2	- правила русского речевого этикета, делового этикета; языковые, речевые особенности в зависимости от стиля межличностного общения, от задач коммуникативного взаимодействия.
4.2	Уметь:
4.2.1	- организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными, этическими нормами, целями коммуникации;
4.2.2	- пользоваться справочной литературой (словарями, справочниками и т.п.).
4.3	Владеть:
4.3.1	- нормами литературного языка, навыками создания текстов официально-делового стиля.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Современный русский литературный язык как средство коммуникации						
1.1	Национальный язык. Современный русский литературный язык /Тема/						
	Национальный язык. Формирование национального языка. Роль М. В. Ломоносова в формировании национального русского языка. Современный русский литературный язык. Этапы формирования. Характерные особенности современного русского литературного языка. Территориальные диалекты, жаргоны, просторечие. Стилистическая окраска слов /Лек/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Национальный язык. Современный русский литературный язык. Стилистическая окраска слов /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Язык, речь /Тема/						

	Язык, речь. Язык как система знаков. Виды знаков: знаки-признаки, знаки-информанты. Единицы языка: фонема, морфема, лексема, словосочетание, предложение. Значение, функции языковых единиц. Языки живые и мертвые, естественные и искусственные. Язык и речь: характерные отличительные особенности. Морфемный состав слова. Значение морфем для определения морфологического, грамматического и лексического значения слова /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.3	Коммуникация. Основные единицы речевого общения /Тема/						
	Коммуникация. Основные единицы речевого общения: речевое событие, дискурс, речевая ситуация. Коммуникативный кодекс: основные принципы. Речевая деятельность, этапы речевой деятельности. Невербальные средства общения /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Невербальные средства общения. Лексическое значение слова. Многозначные слова. Паронимы, синонимы, антонимы, омонимы (омографы, омофоны, омоформы). Деловой этикет /Пр/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Раздел 2. Культура речи						
2.1	Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Коммуникативные качества речи. Речевые ошибки /Тема/						
	Средства выразительности. Устойчивые сочетания. Значение фразеологизмов. Этимология фразеологизмов. Перифраз. Виды словарей /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Культура речи. Культура речи как лингвистическая дисциплина и как личностная характеристика человека. Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этический. Коммуникативные качества речи. Точность речи. Понятность речи. Чистота речи. Богатство речи /Лек/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.2	Языковая норма как центральное понятие культуры речи /Тема/						

	Языковая норма как центральное понятие культуры речи. Классификация языковых норм по количеству вариантов употребления: императивные, диспозитивные. Классификация норм по уровням языка: орфоэпические, акцентологические, морфологические, лексические, синтаксические /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Языковые нормы. Акцентологические нормы. Орфоэпические нормы. Синтаксические нормы. Стилистические нормы /Пр/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3. Функциональные стили современного русского литературного языка						
3.1	Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль /Тема/						
	Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль. Специфические черты официально-делового стиля. Классификация жанров официально-делового стиля. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Официально-деловой стиль. Языковые особенности официально-делового стиля (административно-канцелярского подстиля). Работа с текстами официально-делового стиля /Пр/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.2	Культура деловой письменной речи /Тема/						
	Культура деловой письменной речи. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Автобиография, резюме, заявка, заявление, объяснительная записка: особенности содержания, оформления /Пр/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.3	Устное деловое общение /Тема/						
	Устное деловое общение. Деловая беседа. Переговоры /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Устное деловое общение. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 4. Риторика						
4.1	Основы ораторского искусства /Тема/						
	Основы ораторского искусства. Полемическое мастерство /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Публичное выступление. Речь убеждающая, речь доказывающая /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Подготовка к тесту, написание контрольной работы. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Контрольная работа, зачет. /Зачёт/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.Национальный и литературный язык. Особенности литературного языка.
- 2.Территориальные диалекты, просторечие, жаргоны (профессиональные, социальные).
- 3.Язык, речь, общение. Языки живые и мертвые, естественные и искусственные.
- 4.Язык как система. Единицы языка.
- 5.Язык и речь: характерные отличительные особенности.
- 6.Основные единицы речевого общения: речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие.
- 7.Принципы речевой коммуникации.
- 8.Культура речи. Культура речи как лингвистическая дисциплина и как личностная характеристика человека. Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этический.
- 9.Речевой этикет.
- 10.Коммуникативные качества речи. Точность речи. Понятность речи. Чистота речи. Богатство речи.
- 11.Средства выразительности: устойчивые сочетания, тропы, стилистические фигуры.
- 12.Языковая норма как центральное понятие культуры речи. Классификация языковых норм по количеству вариантов употребления: императивные и диспозитивные.
- 13.Классификация норм по уровням языка: орфоэпические, акцентологические, лексические, морфологические, синтаксические.
- 14.Официально-деловой стиль. Специфические черты официально-делового стиля.
- 15.Культура деловой письменной речи.
- 16.Устное деловое общение.
- 17.Деловой этикет.
- 18.Переговоры.
- 19.Деловая беседа.

6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальный опрос, беседа, тест, контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык. Культура речи. Деловое общение: учебник	М.: КНОРУС, 2012
Л1.2	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык. Культура речи. Деловое общение: учебник	М.: КНОРУС, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Максимов В. И.	Русский язык и культура речи: Практикум по курсу: учеб. пособие	М.: Гардарики, 2001

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Введенская Л. А., Семёнова М. Ю.	Русский язык. Практикум: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2009
Л2.3	Максимов В. И.	Русский язык и культура речи: учебник для вузов	М.: Гардарики, 2008
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Русский язык и культура речи : учебник / под ред. проф. О. Я. Гойхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009929-3. - Текст : электронный. - https://znanium.com/read?id=355920 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.6	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. 326

Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов.

Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.

Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education

Аудитории для самостоятельной работы.

Читальный зал

Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала.

3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

Зал электронной информации

6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

Программное обеспечение:

Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017);

Office Professional Plus Education (договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016);

Kaspersky free (бесплатная проприетарная лицензия);

7zip (GNU Lesser General Public License (LGPL));

Google chrome (универсальная общественная лицензия GNU GPL).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал;
- своевременно и успешно выполнить контрольную работу, тесты.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех предусмотренных учебной программой видов текущего контроля.

Основной вид занятий для студентов заочной формы обучения – самостоятельная работа с применением информационно-коммуникационных технологий. В ходе изучения данной дисциплины предполагается использование электронной образовательной среды Moodle, в которой размещены комплекс электронных презентаций по курсу, практические задания, тесты.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. _____

« 02 » _____ июля 2021 г.

Н.В. Истомин



Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

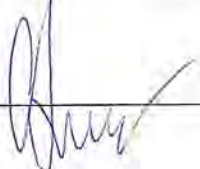
Программу составил(и):

ст.преп., Дударева К.А.



Рецензент(ы):

к.тн. доц., Эльхутов С.Н.



Рабочая программа дисциплины

Экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современной экологии для формирования целостного взгляда на окружающий мир и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами дисциплины является приобретение знаний о законах устройства окружающей среды, влиянии антропогенных факторов на нее, предотвращении или нейтрализации неблагоприятных последствий данного влияния, воспитание у обучающихся экологического мировоззрения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.13	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знать:

Уровень 1	Основные виды опасностей в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Методы и способы защиты от опасностей в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Методики прогнозирования и предотвращения опасностей для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Уметь:

Уровень 1	Классифицировать опасности для выбора мероприятий по их предотвращению или нейтрализации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Грамотно оценивать ситуацию и принимать меры по предотвращению или нейтрализации опасной ситуации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Применять на практике основные средства и методы защиты от опасных ситуаций, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.

Владеть:

Уровень 1	Способами и методами определения опасных состояний для их предотвращения или нейтрализации, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 2	Навыками прогнозирования, предотвращения или нейтрализации опасных состояний в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.
Уровень 3	Навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС.

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения

	профессиональных задач.
Уровень 2	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
Уровень 3	оптимальные способы решения цели и задач в сфере профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты.
Уровень 2	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
Уровень 3	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ
Владеть:	
Уровень 1	методиками разработки цели и задач проекта.
Уровень 2	навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Уровень 3	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- методики прогнозирования и предотвращения опасностей для создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности;
4.1.2	- оптимальные способы решения цели и задач в сфере профессиональной деятельности.
4.2	Уметь:
4.2.1	- применять на практике основные средства и методы защиты от опасных ситуаций, в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС;
4.2.2	- анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в профессиональной деятельности и в быту, в том числе при возникновении ЧС;
4.3.2	- методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в экологию.						
1.1	Основы экологии /Тема/						
	Общая экология /Лек/	3	4		Л1.2 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	20	УК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Природопользование						
2.1	Природоохранная экология /Тема/						
	Расчет платы за загрязнение атмосферы /Пр/	3	4	УК-8		0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	3	20	УК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы /Ср/	3	4	УК-2	Л1.2	0	
	Подготовка реферата /Ср/	3	8			0	
	Подготовка к аттестации /Ср/	3	8	УК-8 УК-2	Э1 Э2	0	
	Итоговое тестирование /Зачёт/	3	4	УК-8 УК-2	Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры вопросов для текущего контроля:

1. История становления науки «Экология»
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере
4. Экологические факторы и их действие
5. Экосистемы: структура и динамика

6.2. Темы письменных работ

Темы докладов:

1. Глобальное потепление.
2. Загрязнение мирового океана.
3. Разрушение озонового слоя.
4. Загрязнение атмосферы.
5. Загрязнение литосферы.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практическая работа, реферат, зачет в форме тестирования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Воронков Н. А.	Основы общей экологии (Общеобразовательный курс): учеб. пособие	М.: Агар, 1997
Л1.2	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И., Гарин В. М.	Экология для технических вузов: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2001

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540 . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/774283 . – Режим доступа: по подписке.

Э2	Волкова П.А. Основы общей экологии : учеб. пособие / П.А. Волкова. - Москва : ФОРУМ, 2012. — 128 с. - ISBN 978-5-91134-632-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/314363 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение:
8.15	Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)
8.16	Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr 000169903 от 07.07.2017)
8.17	
8.18	Помещения для самостоятельной работы

8.19	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.20	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.21	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.22	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного и видеопроекторного оборудования, использовать учебно-раздаточный материал и наглядные пособия. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначение решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. Н.В. Истомин
« 02 » июля 2021 г.



Экономика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 91

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

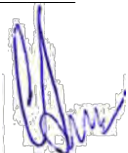
Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доц., Зарубина Ю.В. 

Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф., Эльхутов С.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Экономика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС 

кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих бакалавров научного экономического мировоззрения и экономического мышления, необходимых для понимания сути экономических явлений и процессов, создание целостного представления об экономической жизни общества на микро- и макроуровнях, а также овладение навыками группового взаимодействия и командной работы.

2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование систематизированного представления относительно основных экономических теорий;
2.2	усвоение основных категорий экономической теории и определение наличия взаимосвязей между ними;
2.3	изучение закономерностей формирования спроса и предложения, выявление возможностей и условий установления равновесия на рынке единичного товара;
2.4	формирование представления о различных рыночных структурах;
2.5	изучение системы показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, особенности их динамики в различных условиях;
2.6	рассмотрение основ теории потребительского выбора и подхода к определению оптимального выбора потребителя;
2.7	приобретение навыков определения объема и структуры ВВП, а также расчета показателей системы национальных счетов;
2.8	формирование знаний о содержании и формах осуществления макроэкономической политики государства для достижения устойчивого экономического роста;
2.9	изучение особенностей социально-экономических процессов, происходящих в обществе;
2.10	обеспечить личностное и профессиональное развитие обучающихся в области командной работы;
2.11	формирование базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	основные приемы и нормы социального взаимодействия;
Уровень 2	основные приемы и способы социального взаимодействия, факторы формирования команд;
Уровень 3	технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.

Уметь:

Уровень 1	оперировать основными понятиями командообразования;

Уровень 2	действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации;
Уровень 3	определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.
Владеть:	
Уровень 1	навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
Уровень 2	простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде;
Уровень 3	свободно владеет методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, а также методами оценки своих действий.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории; различные типы экономических систем; основы теории поведения потребителя;
Уровень 2	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях; систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы; особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
Уровень 3	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан; основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового
Уметь:	
Уровень 1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»; определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки;
Уровень 2	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение; измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя; определять типы и уровни инфляции и безработицы;
Уровень 3	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития; распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления; решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла.
Владеть:	
Уровень 1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала; навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
Уровень 2	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур; навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
Уровень 3	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей; навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	общие положения о принципах и методах проведения экономического анализа и

	направления использования экономического подхода при принятии экономических решений
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений, пути совершенствования и повышения эффективности деятельности экономической системы
Уметь:	
Уровень 1	применять базовые подходы экономического анализа
Уровень 2	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы экономической системы
Уровень 3	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы микроэкономических институтов, давать рекомендации по повышению эффективности деятельности хозяйствующих субъектов
Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории;
4.1.2	различные типы экономических систем;
4.1.3	основы теории поведения потребителя;
4.1.4	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях;
4.1.5	систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
4.1.6	особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
4.1.7	основные приемы, нормы и способы социального взаимодействия, факторы формирования команд;
4.1.8	технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
4.1.9	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
4.1.10	основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования.
4.2	Уметь:
4.2.1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика» и командообразования;
4.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки;
4.2.3	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение;
4.2.4	измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя;
4.2.5	определять типы и уровни инфляции и безработицы;
4.2.6	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития;
4.2.7	действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации;

4.2.8	определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.
4.2.9	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления;
4.2.10	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла.
4.3	Владеть:
4.3.1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала;
4.3.2	навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
4.3.3	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур;
4.3.4	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
4.3.5	навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
4.3.6	методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, а также методами оценки своих действий;
4.3.7	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
4.3.8	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы микроэкономики						
1.1	Экономическая теория как наука /Тема/						

	Предмет экономической теории. Разделы современной экономической теории. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук. Методология экономической теории. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов. Основные типы экономических систем и их характеристики. Экономический выбор. Факторы производства. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ). Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности. История развития экономической теории, современные школы и направления /Лек/	4	0,5	УК-3 УК-6 УК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Рынок и рыночный механизм /Тема/						

	Рынок и его функции. Классификация рынков. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Понятие эластичности спроса и ее виды. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение. Понятие эластичности предложения. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек) /Пек/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	7	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Основы теории потребительского поведения /Тема/						

	Полезность товара, ее сущность и способы определения. Количественный поход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя. /Лек/	4		УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос /Пр/	4	0,2	УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Теория организации фирмы /Тема/						
	Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы). Издержки фирмы, их сущность и классификация. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли. /Лек/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	8	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Фирма в условиях различных конкурентных структур /Тема/						

	Конкуренция: понятие и сущность. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях монополии. Монополистическая конкуренция. Олигополия. /Лек/	4		УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос /Пр/	4	0,2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	8	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Основы макроэкономики						
2.1	Макроэкономика как составная часть экономической теории /Тема/						
	Макроэкономика, её понятие и цели. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение. Рыночный механизм макроэкономического равновесия. /Лек/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция /Тема/						

	Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции. /Лек/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,4	УК-3 УК-6 УК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
2.3	Деньги, банки и денежно-кредитная политика /Тема/						
	Понятие и сущность денег, их функции. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке. Денежно-кредитная политика. /Лек/	4	0,2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6 УК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
2.4	Финансовая система и бюджетно-налоговая политика /Тема/						

	Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита. Бюджетно-налоговая (фискальная политика). Налоги и налоговая политика. /Лек/	4	0,3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э7 Э8 Э9	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу, решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Экономический рост и международные экономические отношения /Тема/						
	Экономический рост – понятие и экономическая категория. Типы, темпы и модели экономического роста. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс. Валютная система и валютный курс. /Лек/	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э8	0	
	Устный опрос /Пр/	4	0,3	УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
	Раздел 3. Основы финансовой грамотности и командообразования						
3.1	Персональное финансовое планирование /Тема/						

	Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы. Альтернативность текущего потребления и сбережения. Основные принципы и технологии ведения личного бюджета. /Лек/	4	0,3	УК-3 УК-6	Э3	0	
	Решение практических заданий /Пр/	4	0,3	УК-3 УК-6	Э1 Э3	0	
	Решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	5	УК-3 УК-6	Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Командообразование и методы групповой работы /Тема/						
	Сущность командообразования. Формирование команд. Инструменты управления командными взаимоотношениями. /Лек/	4	0,2	УК-3 УК-6	Л1.3	0	
	Решение практических заданий /Пр/	4	0,2	УК-3 УК-6	Л1.3	0	
	Самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	4	6	УК-3 УК-6	Л1.3	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Контрольная работа /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	4	15	УК-3 УК-6 УК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Защита контрольной работы /Контр.раб./	4	0,5	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	Экзамен /Тема/						

	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	8,5	УК-3 УК-6 УК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний

1. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук.
2. Методология экономической теории.
3. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов.
4. Основные типы экономических систем и их характеристики.
5. Экономический выбор. Факторы производства.
6. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ).
7. Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности.
8. Зарождение экономической мысли. Первые школы экономической теории.
9. Меркантилизм, физиократы и классическая школа политической экономии.
10. Экономические теории, альтернативные классической политэкономии.
11. Современные школы экономической мысли.
12. Рынок и его функции. Классификация рынков.
13. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса.
14. Понятие эластичности спроса и ее виды.
15. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение.
16. Понятие эластичности предложения.
17. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек).
18. Количественный подход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя.
19. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя.
20. Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы).
21. Издержки фирмы, их сущность и классификация.
22. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли.
23. Фирма в условиях совершенной конкуренции.
24. Фирма в условиях монополии.
25. Монополистическая конкуренция на рынке.
26. Олигополия на рынке.
27. Макроэкономика, её понятие и цели.
28. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели.
29. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение.
30. Сущность макроэкономического равновесия национальной экономики. Совокупный спрос и совокупное предложение.
31. Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла.
32. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы.

33. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции.
34. Понятие и сущность денег, их функции.
35. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты.
36. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке.
37. Денежно-кредитная политика.
38. Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита.
39. Бюджетно-налоговая (фискальная политика).
40. Налоги и налоговая политика.
41. Экономический рост – понятие и экономическая категория.
42. Типы, темпы и модели экономического роста.
43. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс.
44. Валютная система и валютный курс.
45. Определение команды и ее роль в деятельности организации.
46. Управление взаимоотношениями в команде
47. Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования.
48. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы.
49. Понятие личного бюджета и основные принципы его ведения

6.2. Темы письменных работ

Тематика теоретических вопросов контрольной работы

1. Основные этапы развития экономической теории. Главные направления развития современной экономической мысли.
2. Характеристика рынка труда. Понятие и виды безработицы.
3. Ограниченность ресурсов и кривая производственных возможностей (КПВ). Закон убывающей доходности и закон возрастания альтернативных затрат.
4. Налоги и налоговая система. Кривая Лаффера.
5. Типы рынков. Классификация рынков по форме конкуренции.
6. Взаимосвязь между инфляцией и безработицей. Кривая Филипса. Стагфляция.
7. Понятие, сущность и функции рынков.
8. Международная валютная система и валютный курс. Колебания валютного курса и инструменты его регулирования.
9. Закон спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Графическое отображение изменения спроса и объема спроса.
10. Понятие и основные элементы банковской системы. Особенности современных банковских систем.
11. Закон предложения. Факторы, влияющие на предложение. Графическое отображение изменения предложения и объема предложения.
12. Особенности переходной экономики. Основные характеристики плановой экономики. Формирование реальных рыночных отношений. Приватизация. Переходная экономика в России.
13. Рыночное равновесие. Равновесная цена и равновесный объем. Графически показать, каким образом влияют на равновесную цену изменение спроса и предложения. Устойчивое и неустойчивое рыночное равновесие.
14. Торговый баланс. Внешнеторговый мультипликатор.
15. Прямая эластичность спроса по цене. Факторы, определяющие эластичность спроса по цене. Графическое отображение эластичного, неэластичного, абсолютно эластичного, абсолютно неэластичного спроса и спроса с единичной эластичностью.
16. Сущность, цели, основные характеристики экономического роста. Факторы экономического роста.
17. Перекрестная эластичность спроса. Понятие взаимозаменяемых, взаимодополняемых и независимых товаров.
18. Инфляция. Виды инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционное регулирование экономики.
19. Эластичность спроса по доходу. Понятие качественных и некачественных товаров.

21. Общая характеристика субъектной структуры рыночного хозяйства. Модель их взаимодействия.
22. Денежно-кредитная политика государства. Графическое отображение спроса и предложения денег. Модель IS-LM.
23. Экономические цели в рыночной системе хозяйствования.
24. Методология исчисления основных макроэкономических показателей (национальный доход, личный доход, располагаемый доход).
25. Понятие и виды издержек производства. Динамика издержек производства в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периоде.
26. Цикличность развития экономики. Теория кризисов.
27. Факторы производства. Рынок труда (спрос и предложение труда, заработная плата, занятость).
28. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс страны.
29. Факторы производства. Рынок капитала (процентная ставка, инвестиции).
30. Совокупное предложение. Кривая совокупного предложения в краткосрочном и долгосрочном периоде.
31. Факторы производства. Рынок земли (рента).
32. Макроэкономическое равновесие модели «совокупный спрос – совокупное предложение».
33. Количественный подход оценки полезности. Общая и предельная полезность Потребительское равновесие.
34. Понятие ВВП и ВНП, способы их измерения (по добавленной стоимости, по доходам, по расходам).
35. Порядковый подход оценки полезности. Кривая безразличия, бюджетное ограничение и равновесие потребителя.
36. Понятие и основные элементы совокупного спроса. Кривая совокупного спроса. Действие эффекта процентной ставки, эффекта богатства и эффекта импортных закупок

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, решение практических заданий, контрольная работа, итоговый тест по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Басовский Л. Е., Басовская Е. Н.	Экономическая теория: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
Л1.2	Гукасян Г. М.	Экономическая теория: ключевые вопросы: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.3	Камынина Н. Н., Островская И. В., Пьяных А. В.	Менеджмент и лидерство: учебник	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012
Л1.4	Носова С. С.	Экономическая теория: учебник	М.: КНОРУС, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добрынин А. И., Журавлева Г. П.	Экономическая теория: учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.2	Журавлева Г. П.	Экономическая теория (политэкономия): учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.3	Мамаева Л. Н.	Экономическая теория: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Васильев, А. К. Практикум по основам экономики: Практикум / Васильев А.К. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007897 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Малахова, А.А. Основы экономической теории : учеб. пособие / А.А. Малахова, Д.И. Кравцов. - Красноярск : Спб. федер. ун-т, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-3782-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032115 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Кокорев Р. Финансовая грамотность для студентов вузов: учебное пособие / Р. Кокорев [и др]. - М.: ФСМЦ ЭФМГУ [Электронный ресурс]. – URL: http://finuch.ru
Э4	Официальный сайт журнала «Российский экономический журнал» - URL:
Э5	Официальный сайт журнала «Вопросы экономики» - URL: https://www.vopreco.ru/jour
Э6	Официальный сайт журнала «Мировая экономика и международные отношения» - URL: https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo
Э7	Официальный сайт Министерство по налогам и сборам РФ - URL:
Э8	Официальный сайт Центральный банк РФ - URL: https://cbr.ru/
Э9	Информационный портал «Бюджет РФ» - URL: https://budgetrf.ru/
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов.
8.2	Специализированная мебель на на 130 посадочных мест: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.3	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.4	Аудитории для самостоятельной работы:
8.5	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

8.6	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.7	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Экономика» обучающимися технических направлений подготовки ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой.

Основной целью лекционных занятий является получение обучающимися систематизированных знаний по следующим основным вопросам: экономическая теория как наука; основные этапы ее развития, школы и направления; рынок и рыночный механизм; основы теории потребительского поведения; теория производства фирмы; макроэкономика, как составная часть экономической теории; основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция; деньги, банки и денежно-кредитная политика; финансовая система и бюджетно-налоговая политика; экономический рост; международные экономические отношения; персональное финансовое планирование; командообразование и методы групповой работы.

Основной целью практических занятий является контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов.

Обязательным условием допуска обучающегося к промежуточному контролю знаний является выполнение письменной контрольной работы по дисциплине «Экономика». При написании работы необходимо проявить навыки самостоятельной работы, показать умение пользоваться литературными источниками, директивными документами, фактическим материалом. Содержание работы необходимо излагать своими словами, логически последовательно. В процессе написания контрольной работы можно привлечь дополнительную литературу, более углубленно рассматривающую различные аспекты темы. Недопустимо дословное переписывание литературных источников, особенно устаревших. Обучающиеся в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы должны использовать основные специализированные журналы («Мировая экономика и международные отношения», «Российский экономический журнал», «Вопросы экономики»), а также Интернет - ресурсы и информационно-правовую систему «Консультант Плюс».

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися аудиторных занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий. Промежуточный контроль по дисциплине «Экономика» – письменный экзамен, в который входят тестовые вопросы по материалам лекционных и практических занятий. При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, необходимо выбрать

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «АнГТУ» – АнГТУ)



Проректор по учебной работе,

д-р в. проф. 

Н.В. Истомин

2021 г.

Начертательная геометрия и инженерная графика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план **z11.03.04 ЭНз-21.pbx**
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**
в том числе:
аудиторные занятия **8**
самостоятельная **60**
часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2
курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	зп	сп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст. преп. каф. УАТ, Лосева М. В. Лосева М. В.

Рецензент(ы):

к.т.н., доц. каф. ПЭ, Эльхутлов С. Н. Эльхутлов С. Н.

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС Лебедева О. А. ктн., доц., Лебедева О. А.

Протокол от 21.06.2021 № 04/21

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.15	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.4	Основы конструирования и технологии производства электронных средств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации, преимущества графического способа представления информации

Уметь:

Уровень 1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии
Уровень 2	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Уровень 3	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Владеть:

Уровень 1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации
Уровень 2	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации
Уровень 3	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации, использовать положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
4.1.2	преимущества графического способа представления информации;
4.1.3	основы конструкторской и эксплуатационной документации.
4.2	Уметь:
4.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
4.2.2	осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
4.3.2	методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
4.3.3	использовать положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1).

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Комплексное ортогональное проецирование. Преобразование комплексного чертежа.						
1.1	Проецирование точки, прямой и плоскости. Задачи позиционные. Задачи метрические. /Тема/						
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Точка, прямая, их проекции. Взаимное положение прямых. Плоскость. Точки и прямые в плоскости. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1	0	

	Методы проецирования. Построение точки и прямой и плоскости по координатам. Прямые частного и общего положения. Задание плоскости на чертеже. Прямые уровня в плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. Применение способов преобразования чертежа к решению метрических задач. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Решение позиционных задач. Выполнение комплексного чертежа «Задачи метрические». /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Поверхности						
2.1	Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей. Развертка. /Тема/						
	Поверхности. Задание поверхностей. Классификация поверхностей. Пересечение поверхности плоскостями частного положения. Развертка поверхностей. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

	Поверхности гранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Натуральная величина фигуры сечения. Построение разверток гранных поверхностей (пирамиды, призмы). Особые случаи пересечения поверхностей. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Сечение поверхности плоскостью. Развертка». Выполнение комплексного чертежа «Пересечение поверхностей». /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Проекционное черчение						
3.1	Оформление чертежей. Виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Геометрические фигуры с отверстием. /Тема/						
	Понятие о стандартизации и стандартах, система ЕСКД. ГОСТы. Графический состав чертежа. Изображения – виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Геометрические фигуры (пирамида, конус, цилиндр) со сквозным отверстием. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3. 2	0	

	Правила нанесения размеров. Выбор главного вида. Правила построения профильной проекции детали. Правила построения фронтального и профильного разрезов детали. Порядок построения аксонометрических проекций. Коэффициент искажения по осям. Построение окружности в изометрии. Построение геометрических фигур (пирамиды, конуса, цилиндра) со сквозным отверстием. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Проекционное черчение» Построение трех видов. Построение аксонометрии. Выполнение графической работы «Геометрические фигуры с отверстием». /Ср/	2	20	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Машиностроительное черчение						
4.1	Разъемные соединения /Тема/						
	Резьба и резьбовые соединения. Определение резьбы, виды, характеристика, классификация. Разъемные соединения. Соединение болтовое. Соединение шпилечное. Неразъемные соединения. Определения, виды, обозначение, классификация. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.2	0	

	Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Расчетно-графическая работа «Соединение болтовое». Расчетно-графическая работа «Соединение шпилечное». /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Соединение болтовое». Выполнение графической работы «Соединение шпилечное». /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
4.2	Сборочный чертеж /Тема/						
	Сборочный чертеж. Общие требования к чертежам. Содержание, изображение и нанесение размеров. Спецификация на сборочном чертеже. Номера позиций. Чтение и детализирование сборочного чертежа. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2	0	
	Детализирование сборочной единицы. Порядок детализирования. Правила простановки размеров на сборочном чертеже. Чтение сборочного чертежа. Назначение спецификации. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Детализирование сборочного чертежа». Подготовка к экзамену. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Проверка КР /КР/	2	2	ОПК-1		0	
	/ЗачётСОц/	2	2	ОПК-1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

«Начертательная геометрия»

1. Как построить проекции точки, проекции прямой на комплексном чертеже?
2. Что значит прямая общего положения?
3. Назовите прямые частного положения, как они изображаются на комплексном чертеже?

4. Когда точка принадлежит прямой?
 5. Способы задания прямых общего и частного положений.
 6. Когда точка или прямая принадлежит плоскости общего положения, плоскости частного положения?
 7. Как провести фронталь, горизонталь, профильную прямую?
 8. Условие параллельности двух плоскостей.
 9. Как определить точку пересечения прямой и плоскости?
 10. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
 11. Как преобразовать прямую общего положения в прямую уровня?
 12. Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую прямую?
 13. Как преобразовать плоскость общего положения в проецирующую?
 14. Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня?
 15. Как определить расстояние между скрещивающимися прямыми?
 16. Как определить величину двугранного угла при заданном ребре?
 17. Задание поверхности на комплексном чертеже. Классификация поверхностей.
 18. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Изображение их на комплексном чертеже.
 19. Как построить проекции точек и линий, принадлежащих поверхности?
 20. Поверхности вращения. Изображение их на комплексном чертеже.
 21. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
 22. Как определить натуральную величину сечения?
 23. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих плоскостей.
 24. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих сфер.
 25. Что называется разверткой поверхности?
- «Инженерная графика»
1. Для чего нужна «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД)?
 2. Какие основные форматы существуют?
 3. Классификация линий.
 4. Правила простановки размерных чисел.
 5. Простановка размеров дуг, окружностей.
 6. Простановка размеров конусности, уклонов.
 7. Какие и сколько видов могут применяться на чертеже? Как они располагаются?
 8. Когда применяются и как обозначаются дополнительные и местные виды?
 9. Что такое разрез?
 10. Классификация разрезов.
 11. Как соединяются часть вида и часть разреза?
 12. Как выполняется разрез, если ребро жесткости, тонкие спицы и т. д. попадают вдоль секущей плоскости?
 13. Когда применяется и как оформляются дополнительные и местные разрезы?
 14. Что такое сечение?
 15. Виды сечений и их изображение на чертеже?
 16. Отличие разреза от сечения.
 17. Определение аксонометрической проекции.
 18. Направление осей и показатель искажения по осям в прямоугольной изометрической проекции.
 19. Расположение большой оси эллипса в зависимости от положения изображаемой окружности в ортогональных проекциях.
 20. Построение окружности в изометрии.
 21. Разрезы на аксонометрических проекциях и штриховка в изометрии.
 22. Разъемные соединения. Определение, классификация.
 23. Неразъемные соединения. Определение, классификация.
 24. Резьба. Профили резьб. Назначение, характеристика.
 25. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.
 26. Основные параметры резьбы.
 27. Болтовое соединение. Последовательность выполнения.
 28. Шпильчатое соединение. Последовательность выполнения.

30. Назначение спецификации сборочного чертежа.
 31. Что такое сборочная единица?
 32. Этапы детализирования сборочного чертежа.
 33. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
 34. Для чего служит сборочный чертеж изделия?
 35. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа по дисциплине направлена на приобретение навыков инструментального решения проекционно-геометрических задач и графического представления трехмерных геометрических форм. Результатом выполнения работы являются графические модели геометрических объектов, максимально приближенных к реальным изделиям технического назначения. Курсовая работа выполняется по вариантам.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Курсовая работа, зачет с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учеб. для немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Локтев О. В.	Краткий курс начертательной геометрии: учебник	М.: Высш. шк., 2003

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Высшее образование, 2008
Л2.3	Чекмарев А. А.	Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник	М.: ИНФРА-М, 2009

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лосева М. В.	Краткий курс начертательной геометрии со сборником задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Устюгова Н. А., Лосева М. В., Ахметова Е. В.	Проекционное черчение: метод. указ. и контр. задания по построению видов и разрезов на геометрических фигурах со сквозным отверстием	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.3	Лосева М. В., Ляпустин П. К.	Составление рабочих чертежей деталей сборочной единицы: метод. указ. по выполн. графич. работ	Ангарск: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/507398		
Э2	Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учеб. пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 138 с. - ISBN 978-5-7638-3099-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/505753		

ЭЗ	Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565- 6. - Текст : электронный. - URL:
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 314).
8.2	Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; парта студенческая двухместная (шт.) – 17 шт.
8.4	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.5	Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. 313):
8.6	Технические средства обучения:
8.7	1. Плакаты, наглядные пособия – 61 шт.
8.8	2. Модели проекционные, изометрические – 25 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.11	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.12	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	4. Стол аудиторный – 30 шт.
8.14	5. Табуреты – 46 шт.
8.15	6. Стеллаж – 1 шт.
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по выполнению графических работ прилагаются.

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о качестве выполнения индивидуальных заданий.

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Формы итогового контроля

Итоговый контроль – курсовая работа, зачет с оценкой. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «АнГТУ» АнГТУ)



д.т.н., проф.  Н.В. Истомина

«07» 2021 г.

Информационные технологии и программирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно- измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная 347
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 2
курсовые проекты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

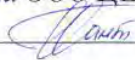
Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	347	347	347	347
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	396	396	396	396

Программу составил(и):
к.тн, доц., Головкова Е.А.



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории ООО ЦЕНТРОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ (Ангарский филиал),
Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии и программирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

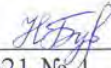
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение знаний и формирование важнейших представлений в области использования современных компьютерных технологий.
1.2	Освоение навыков решения практических задач (математических расчетов, моделирования, анализа, управления информацией, построения графических образов, программирования) с применением современных информационных технологий.
1.3	Формирование важнейших представлений о структурах данных и алгоритмах их обработки в информационных системах.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение концепций, методов и средств новых информационных технологий, используемых в сфере деятельности человека;
2.2	- овладение учащимися основами знаний о строении инструментальных средств информационных систем и технологий;
2.3	- формирование у обучающихся целостного представления о принципах построения и функционирования современного программного обеспечения;
2.4	- раскрытие роли информационных технологий в развитии современного общества;
2.5	- привитие навыков сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств (информационных технологий) в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;
2.6	- формирование важнейших представлений о структурах данных и алгоритмах их обработки в информационных системах.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.16
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.2	Физика
3.1.3	Русский язык
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.4	Средства передачи информации
3.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.7	Преддипломная практика
3.2.8	Цифровая обработка сигналов

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 2	на базовом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 3	в полном объеме методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа

Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
Знать:	
Уровень 1	алгоритмы, структуры данных, методы описания алгоритмов
Уровень 2	алгоритмические языки программирования, среды программирования
Уровень 3	методы тестирования и отладки программ
Уметь:	
Уровень 1	описывать структуру алгоритма на псевдокоде, либо с помощью блок-схемы
Уровень 2	разрабатывать программу на алгоритмическом языке программирования, пригодную для практического применения
Уровень 3	отлаживать разработанную программу, тестировать программный код
Владеть:	
Уровень 1	методами и инструментами описания алгоритмов
Уровень 2	навыками работы в среде программирования и написания оптимального программного кода
Уровень 3	навыками работы в среде программирования с отладчиком и компилятором
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	- устройство персонального компьютера;
4.1.2	- основы вычислительных систем и сетей;
4.1.3	- понятие информации и ее свойства;
4.1.4	- понятие информационных технологий, их классификацию;
4.1.5	- понятие и классификацию баз данных, системы управления базами данных;
4.1.6	- способы (технологии) поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;
4.1.7	- основы информационной безопасности;
4.1.8	- форматы и технологии представления текстовой и конструкторско-технологической документации;
4.1.9	- перечень и требования нормативных документов к представлению текстовой и конструкторско-технологической документации; базовые (простейшие) методы системного анализа
4.2	Уметь:

4.2.1	- работать с компьютером, осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных, управлять полученной информацией, анализировать и представлять её в заданном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности;
4.2.2	- применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений, текстовой и конструкторско-технологической документации;
4.2.3	- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
4.3 Владеть:	
4.3.1	= навыками работы с компьютером;
4.3.2	- навыками работы с информационными технологиями для поиска, управления и анализа информации из различных источников, в т.ч. баз данных;
4.3.3	- навыками работы с технологиями представления информации в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий;
4.3.4	- владеть навыками работы с современными средствами выполнения и редактирования изображений, текстовой и конструкторско-технологической документации;
4.3.5	- простейшими методами системного анализа и синтеза информации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Терминология информационных технологий. Использование информационных технологий в технических областях						
1.1	Основные понятия, термины и определения. Использование информационных технологий в технических областях /Тема/						
	Основные понятия, термины и определения Особенности внедрения информационных технологий. Характерные признаки информационных технологий /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э11	0	
	Концепция новой информационной технологии. Составляющие новой информационной технологии. /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Э11	0	
	Основы работы в MathCAD. Действия с векторами и матрицами в MathCAD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1 Э2	0	

	Действия с векторами и матрицами в MathCAD /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1	0	
	Символьные вычисления в MathCAD /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1	0	
	Технологии обработки графических образов /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э11	0	
	Построение графиков в MathCAD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1 Э2	0	
	Построение графиков в MathCAD. Решение систем уравнений в MathCAD /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	2	18	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э1 Э2 Э11	0	
	Раздел 2. Информационные системы (ИС). Технологии разработки программ, методология						
2.1	Классификация ИС. CASE-технологии. Инструментарий технологии программирования. Методологии формализации, анализа и обработки данных /Тема/						
	Общие сведения о программном обеспечении. Классы программных продуктов, классификация. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э3 Э6 Э7 Э11	0	
	Инструментарий технологии программирования /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э3 Э11	0	
	Программирование в MathCAD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э1 Э2	0	

CASE-технологии/средства. Методология функционального моделирования. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Понятие жизненного цикла программы. Модели ЖЦ. Валидация. Верификация. Критерии качества ПО /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Э4 Э10 Э11	0	
Использование CASE-средств. Ramus Educational. Методология функционального проектирования IDEF0. Методология DFD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э4 Э10	0	
Основы работы в редакторе Microsoft Visio 2010 /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э3 Э4	0	
Информационные системы и их классификация. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э9	0	
Прикладные программные приложения. Системы электронного документооборота. Автоматизированные системы управления. Корпоративные информационные системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы. Системы искусственного интеллекта /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э3 Э7 Э11	0	
Метод наименьших квадратов. Линейное программирование. Решение задач в MathCAD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.3 Э2	0	
Задача о максимальном потоке. Задача о назначении. Решение задач в MathCAD /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.3 Э2	0	

	Экспертные системы. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1	Л2.3 Э9 Э11	0	
	Теория игр. Матричная игра, решение в MathCAD /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Л2.3	0	
	Системы искусственного интеллекта. Разработка онтологии. Знакомство с системой построения онтологии Smart Tools. Создание когнитивной модели предметной области /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э5 Э10 Э11	0	
	Методы экспертного анализа. Методы обработки экспертных оценок /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1	Э9	0	
	Примеры осуществления интеллектуального анализа данных Data Mining средствами Microsoft Office Excel /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1	Э4 Э6 Э7 Э10	0	
	Изучение литературы по теме. Подготовка к зачету /Ср/	2	14	ОПК-3 УК -1	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9 Э10	0	
	Раздел 3. Алгоритмы обработки данных и их программная реализация на C++						
3.1	Алгоритмы сортировки /Тема/						
	Понятие алгоритма. Задача сортировки массивов. Простые методы сортировки. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
	Изучение простых алгоритмов сортировки. Программная реализация метода пузырька /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Анализ сложности алгоритма. Изучение простых алгоритмов сортировки. Программная реализация метода простого выбора, метода простых включений /Ср/	2	6	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	

	Изучение усовершенствованных алгоритмов сортировки. Программная реализация шейкерной сортировки, сортировки Шелла, бинарной /Ср/	2	12	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Быстрая сортировка методом разделения Хоара /Ср/	2	2	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Изучение усовершенствованных алгоритмов сортировки. Программная реализация быстрой сортировки методом разделения /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	2	10	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э12 Э13	0	
3.2	Алгоритмы обработки текстов /Тема/						
	Поиск вхождения слова в текст. Алгоритм Боуэра-Мура. Алгоритмы поиска длиннейшей общей подпоследовательности двух строк /Ср/	2	4	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Изучение алгоритмов поиска вхождения слова в текст. Программная реализация алгоритмов Боуэра-Мура, Кнута-Мориса, Пратта и наивного. Изучение алгоритмов поиска длиннейшей общей подпоследовательности двух строк. Программная реализация алгоритмов динамического программирования /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	2	10	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э12 Э13	0	
	Выполнение контрольной работы "Алгоритмы сортировки". /Ср/	2	16	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э12 Э13	0	
	Защита контрольной работы /Контр.раб./	2	1	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э13	0	

	Зачет /Зачёт/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5		0	
3.3	Алгоритмы решения задач на графах /Тема/						
	Задачи на графах. Алгоритм построения минимального остовного дерева /Ср/	2	2	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
	Реализация алгоритма построения минимального остовного дерева /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
	Алгоритм поиска кратчайшего пути /Ср/	2	10	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
	Задачи на графах. Реализация алгоритмов поиска кратчайшего пути в транспортной сети без циклов; с циклами /Ср/	2	8	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э12 Э13	0	
3.4	Новые направления в алгоритмизации /Тема/						
	Изучение литературы по теме с целью закрепления и углубления материала /Ср/	2	14	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э12 Э13	0	
	Генетические, муравьиные и параллельные алгоритмы /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э14	0	
	Алгоритмы сжатия данных /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э16	0	
	Алгоритмы распознавания образов на основе функций расстояния /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э15	0	
3.5	Программирование на языке PHP /Тема/						
	Алгоритмы программирования. Программирование на языке PHP. Внедрение PHP-сценария в HTML-документ. /Лек/	2	1	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Л1.2 Э8	0	

Алфавит языка. Служебные слова. Типы данных. Комментарии. Переменные. Математические функции. Математические константы. Выражения. Операторы присваивания. Вывод данных. /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Выражения и операторы присваивания. Ветвления /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Циклы, управляемые условиями. Циклы с параметром /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Программирование на языке PHP. Массивы. Функции для работы с массивами. Глобальные предопределенные массивы. Дата и время /Ср/	2	8	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Строки /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Массивы /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Программирование на языке PHP. Функции. Файлы /Лек/	2	2	ОПК-3 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Подпрограммы /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Файлы /Ср/	2	6	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Рекурсия /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Выполнение КП. Создание и управление БД (phpMyAdmin) /Ср/	2	75	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Э8	0	
Защита КП /КП/	2	3	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5		0	
Изучение литературы по разделу. Подготовка к экзамену /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э8	0	

	Экзамен /Экзамен/	2	5	ОПК-3 ОПК-4 УК -1 ОПК-5		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Что такое «информационная система»?
2. Как вы понимаете понятие «информационная технология»?
3. Какие информационные технологии вам известны?
4. Классифицируйте информационные системы по сложности решаемых задач.
5. Что такое автоматизированная система управления, её предназначение и признаки?
6. Что такое системы электронного документооборота?
7. Корпоративная система управления, основные признаки и элементы КИС.
8. Дайте общее представление об информационных технологиях обработки данных, управления, автоматизации офиса, поддержки принятия решений. Назовите их основные компоненты.
9. Дайте определения понятиям база данных, реляционная база данных, СУБД?
10. Перечислите способы создания таблиц.
11. Какие типы данных в MS Access вы знаете?
12. Какое поле называется ключевым?
13. Как задать ключевое поле?
14. Как задается режим подстановки поля из одной таблицы в другую?
15. Каким образом вводятся названия полей в режиме таблицы?
16. Что означают отношения между таблицами «один - к - одному», «один – ко - многим»?
17. Как установить связь между таблицами?
18. Как создать форму для ввода данных с помощью мастера на основании нескольких таблиц?
19. Как осуществить переход по записям в форме?
20. Как осуществить поиск и замену информации в таблице?
21. Как осуществить удаление записи в таблице?
22. Как произвести сортировку записей в таблице?
23. Как произвести фильтрацию записей в таблице?
24. Как создать запрос на выборку, с параметром, с вычисляемым полем, групповой запрос?
25. Как создать отчет?
26. Как на форму добавить кнопки?
27. Как сделать автоматический запуск формы при открытии Access?
28. Что такое «первичный ключ»? Что такое «вторичный ключ»?
29. Что такое «схема данных»?
30. Что такое «ссылочная целостность»?
31. В чем заключаются первая, вторая, и третья нормальные формы?
32. Язык среды MathCad. Выполнение арифметических операций в MathCAD. Редакторы MathCad.
33. Какие Встроенные функции системы MathCAD вам известны.
34. Создание ранжированной переменной в MathCAD.
35. Построение графиков функций в системе MathCAD.
36. MathCAD: ввод матриц и векторов. Выполнение операций над матрицами и векторами.
37. Организация ветвлений в MathCAD.
38. Построение рядов данных. Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD.
39. Дайте определение модели?
40. Какие виды моделирования вы знаете?
41. Каким образом оценивать точность модели?
42. Какие способы классификации моделей вам известны?
43. Каковы основные этапы построения компьютерной модели?
44. Что такое «имитационное моделирование»?
45. В чем заключается моделирование бизнес-процессов в соответствии со стандартами IDEF?
46. Дайте определение термину «алгоритм». Чем отличается алгоритм от логического?

47. Каким требованиям должен отвечать алгоритм? Какие способы записи алгоритмов вам известны?
48. Какие базовые алгоритмические конструкции вам известны? Что такое псевдокоды?
49. Какие программы для работы с сервисами Интернета вам известны?
50. Какие функции выполняет образовательное программное обеспечение?
51. Для чего предназначено программное обеспечение управления проектами?

Примерный перечень к экзамену

1. Анализ алгоритмов. Какие существуют виды сложности алгоритма?
2. На какие 2 класса можно разбить все алгоритмы?
3. Анализ алгоритмов с повторением.
4. Анализ рекурсивных алгоритмов.
5. Классы входных данных.
6. Анализ наилучшего, наихудшего и среднего случая.
7. Что подразумевает рост сложности алгоритма?
8. Классификация скорости роста сложности алгоритма.
9. Алгоритм пузырьковой сортировки массива и его модификации. Сложность алгоритма.
10. Алгоритм сортировки массива вставками. Сложность алгоритма.
11. Алгоритм корневой сортировки массива. Сложность алгоритма.
12. Алгоритм сортировки Шелла. Влияние шага на эффективность. Сложность алгоритма.
13. Алгоритм быстрой сортировки массива и его модификации. Сложность алгоритма.
14. Алгоритм сортировки массива слиянием. Сложность алгоритма.
15. Алгоритм пирамидальной сортировки массива. Сложность алгоритма.
16. Алгоритм сортировки последовательностей прямым слиянием.
17. Алгоритм сортировки последовательностей естественным слиянием.
18. Алгоритм сортировки последовательностей сбалансированным многопутевым слиянием.
19. Алгоритм многофазной сортировки последовательностей.
20. Алгоритмы генерации случайных чисел.
21. Алгоритм последовательного поиска. Его временная сложность.
22. Алгоритм бинарного поиска. Его временная сложность.
23. Алгоритм поиска K-го минимального элемента.
24. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.
25. Алгоритм Бойера-Мура.
26. Структуры данных, используемые для представления графов.
27. Алгоритм обхода графа в глубину.
28. Алгоритм обхода графа в ширину.
29. Алгоритм построения минимального остовного дерева методом Дейкстры-Прима.
30. Алгоритм построения минимального остовного дерева методом Крускала.
31. Алгоритм разбиения множеств на непересекающиеся подмножества.
32. Алгоритм поиска кратчайшего пути методом Дейкстры.
33. Алгоритм определения компонент двусвязности графа.

Комплект заданий для контрольной работы

Раздел 1. Алгоритмы сортировки

Задание 1. Найти количество различных чисел среди элементов данного массива. Обеспечить число действий порядка $n \cdot \log n$.

Указание. Отсортировать числа, а затем посчитать количество различных, просматривая элементы массива по порядку. Показать, почему Ваш алгоритм обеспечивает заданную временную сложность.

Задание 2. Найти k-ое по порядку число среди элементов данного массива. Обеспечить число действий порядка $n \cdot \log n$.

Указание. Отсортировать массив, а затем взять число, хранящееся в элементе массива с индексом k. Показать, почему Ваш алгоритм обеспечивает заданную временную сложность.

Задание 3. Дано n отрезков $[A[i], B[i]]$ на прямой ($i=1..n$), где $A[i]$ – одномерная координата начала

("максимальное число слоев"). Обеспечить число действий - порядка $n \cdot \log n$.

Указание. Упорядочим все левые и правые концы отрезков вместе (при этом левый конец считается меньше правого конца, расположенного в той же точке прямой). Далее двигаемся слева направо, считая число слоев. Встреченный левый конец увеличивает число слоев на 1, правый - уменьшает. Отметим, что примыкающие друг к другу отрезки обрабатываются правильно: сначала идет левый конец (правого отрезка), а затем - правый (левого отрезка). Показать, почему Ваш алгоритм обеспечивает заданную временную сложность.

Задание 4. Дано n точек на плоскости. Указать $(n-1)$ -звенную несамопересекающуюся незамкнутую ломаную, проходящую через все эти точки. (Соседним отрезкам ломаной разрешается лежать на одной прямой.) Обеспечить число действий порядка $n \cdot \log n$.

Указание. Упорядочим точки по x -координате, а при равных x -координатах - по y -координате. В таком порядке и можно проводить ломаную. Показать, почему Ваш алгоритм обеспечивает заданную временную сложность.

Примерный перечень вопросов для собеседования (в т.ч. защиты КП)

1. Как задаются переменные PHP.
2. Стандартные функции PHP.
3. Выражения какого типа используются в языке PHP?
4. Операторы присваивания.
5. Какие арифметические операции используются?
6. Какие логические операции используются?
7. Как реализуется операция возведения в степень?
8. Какие тригонометрические функции используются в выражениях?
9. Какие типы ветвлений используются в технологиях программирования?
10. Какие виды альтернативы вы знаете?
11. В каком случае используется альтернатива?
12. Алгоритм работы циклов с предусловием (схема алгоритма).
13. В каких случаях циклы с предусловием превращаются в бесконечные?
14. Алгоритм работы циклов с постусловием (схема алгоритма).
15. В каких случаях циклы с постусловием превращаются в бесконечные?
16. В каких случаях циклы с предусловием не выполняются ни разу?
17. В каких случаях циклы с постусловием не выполняются ни разу?
18. Алгоритм работы циклов с параметром (схема алгоритма).
19. В каких случаях циклы с параметром не выполняются ни разу?
20. В каких случаях циклы с параметром превращаются в бесконечные?
21. Структуры данных – массивы. Векторы и матрицы. Многомерные матрицы.
22. Виды массивов, используемых в технологиях программирования.
23. Векторы, матрицы, многомерные массивы.
24. Описание и инициализация массивов.
25. Индексация элементов массивов.
26. Функции для работы с массивами.
27. Основные ошибки, допускаемые программистами при использовании массивов.
28. Работа с файлами в PHP (приведите примеры записи в файл, чтение из файла, создание файла и его запись и др.).

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа "Алгоритмы сортировки".

Курсовой проект на тему "Создание базы данных в phpMyAdmin, реализация на языке PHP прикладного программного приложения для работы с ней".

6.3. Фонд оценочных средств

Представлен в приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование

Контрольная работа

Курсовой проект
Тест

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванова Г. С.	Технология программирования: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л1.2	Мясникова Н. А.	Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2018
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Архангельский А. Я.	Программирование в C++ Builder 6	М.: ООО Бином-Пресс, 2005
Л2.2	Голицына О. Л., Максимов Н. В., Партыка Т. Л., Попов И. И.	Информационные технологии: учебник	М.: Форум-ИНФРА-М, 2006
Л2.3	Асламова В. С., Кулакова И. М.	Экономико-математические методы. Линейное программирование: задачник	Ангарск: АГТА, 2009
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Асламова В. С., Ветров В. А.	Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2001
Л3.2	Асламова В. С., Ветрова О. Н.	Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2001
Л3.3	Асламова В. С., Елькина И. М.	Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2003
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Королев, В. Т. Математика и информатика: MATHCAD 15 : учебно- методические материалы для выполнения практический занятий и самостоятельной работы студентами специалитета / В. Т. Королев ; под ред. Д. А. Ловцова. - Москва : РГУП, 2016. - 50 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1192183 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. ISBN 978-5-905554-96-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508241 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1066785 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Оганян, К. М. Объектно- и субъектно-ориентированные CASE-технологии в социальной работе : учебное пособие / К. М. Оганян, К. К. Оганян. - Москва : Инфра-М : Znanium.com, 2015. - 156 с. - ISBN 978-5-16-103596-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/522023 . – Режим доступа: по подписке.		

Э5	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991954 . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1066784 . – Режим доступа: по подписке.
Э7	Кильдишов, В. Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач: Практическое руководство / Кильдишов В.Д. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 156 с.: ISBN 978-5-91359-145-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/902226 . – Режим доступа: по подписке.
Э8	Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039321 . – Режим доступа: по подписке.
Э9	Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учеб. пособие / А.Л. Ездаков. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0886-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1019415 . – Режим доступа: по подписке.
Э10	Гаврилова, Т. А. Gavrilova, T.A. Knowledge Engineering: learning and application guide / Т. А. Gavrilova, S. V. Zhukova; Graduate School of Management SPbSU. — SPb.: Publishing Centre “Graduate School of Management”, 2012. — р. 133. - ISBN 978-5-16-108465-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492828 . – Режим доступа: по подписке.
Э11	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002745 . – Режим доступа: по подписке.
Э12	Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1057212 . – Режим доступа: по подписке.
Э13	Царев, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO): Учебник / Царев Р.Ю., Прокопенко А.В. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 204 с.: ISBN 978-5-7638-3388-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967108 . – Режим доступа: по подписке.
Э14	Гладков Л. А. Генетические алгоритмы : учебник / Л. А. Гладков, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик ; под ред. В. М. Курейчика. — 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0510-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/544626 . – Режим доступа: по подписке.
Э15	Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения: Учебное пособие / Селянкин В.В. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-9275-2090-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991922 . – Режим доступа: по подписке.
Э16	Волосатова, Т. М. Информатика и лингвистика : учеб. пособие / Т.М. Волосатова, Н.В. Чичварин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 196 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16175 . - ISBN 978-5-16-010977-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/938009 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1 Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]

7.3.1.2	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.3	Microsoft SQL Server Management Studio [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.4	SWI-Prolog [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]
7.3.1.6	MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.8	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.9	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.10	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.11	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.12	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.13	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.14	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.15	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных работ:
8.2	- аудитория 301 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	специализированная мебель:
8.4	доска аудиторная (меловая) – 1 шт.;
8.5	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.6	стул для преподавателя – 1 шт.;
8.7	стол компьютерный – 20 шт.;
8.8	стул офисный – 20 шт.
8.9	технические средства обучения:
8.10	Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535 с экраном).
8.11	Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVD RW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ – 21 шт.
8.12	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.13	PascalABC [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
8.14	Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]
8.15	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]

8.16	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.17	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
8.18	Microsoft SQL Server Management Studio [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.19	MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]
8.20	MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.21	PostgreSQL [PostgreSQL licence]
8.22	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.23	- читальный зал:
8.24	180 посадочных мест
8.25	Телевизор, системный блок
8.26	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.27	Книжный фонд читального зала.
8.28	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.29	- зал электронной информации:
8.30	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.31	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.32	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.33	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.34	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Учебная дисциплина «Информационные технологии и программирование» состоит из следующих разделов:

1. Терминология информационных технологий. Использование информационных технологий в технических областях.
2. Информационные системы (ИС). Технологии разработки программ, методология.
3. Алгоритмы обработки данных и их программная реализация на C++
4. Программирование на языке PHP

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу обучающихся, выполнение курсового проекта.

Промежуточной формой контроля является зачет.

Формой итогового контроля является экзамен.

Проведение лекционных занятий.

Особенностью дисциплины является то, что без базовых представлений об информатике, высшей математике, знания английского языка, владение практическими навыками работы с ЭВМ, операционной системой Windows, программным пакетом Microsoft Office, знание основ программирования на языке C/C++, работы с поисковыми системами (в т.ч. браузерами) понять основные положения курса будет затруднительно.

Во время лекций преподаватель должен осуществлять постоянный контроль над пониманием учащимися материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания примеры, показывать возможность применения изучаемого материала на примере практических задач.

Необходим диалог с аудиторией, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам

текущем контроле (собеседование) и по результатам защит лабораторных работ.

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого преподавателем на лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности и программирования на языке C/C++. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должен быть отчет, оформленный в соответствии с требованиями нормоконтроля.

Самостоятельная работа обучающихся включает:

- проработку лекционного материала и подготовку к собеседованию;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы;
- выполнение курсового проекта;
- тестирование;
- подготовку к зачету;
- подготовку к экзамену.

Контрольная работа оценивается по следующим критериям:

оценка "отлично" выставляется, если:

- содержание и оформление контрольной работы соответствует требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);
- полученные результаты подкреплены графическим материалом, который имеет подробное описание;

- материал изложен грамотно, последовательно, логично;

- учащийся выполнил все поставленные задачи в контрольной работе;

- при защите контрольной работы учащийся уверенно отвечал на все поставленные вопросы, продемонстрировал не только глубокие теоретические, но и практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

- список литературных источников актуален и соответствует требованиям ГОСТ;

оценка "хорошо" выставляется, если:

- содержание и оформление контрольной работы соответствуют требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);
- полученные результаты подкреплены графическим материалом;

- материал изложен последовательно, логично;

- учащийся выполнил все поставленные задачи (допустимы незначительные неточности в промежуточных результатах, не влияющие на достижение (решение) поставленных задач);

- при защите контрольной работы учащийся отвечал на поставленные вопросы, изредка допуская неточности в ответах или не в полном объеме справлялся с раскрытием вопроса;

продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

- список литературных источников соответствует требованиям ГОСТ;

оценка "удовлетворительно", если:

- оформление контрольной работы не в полной мере соответствует требованиям методических указаний;

– имеет место определенное несоответствие содержания контрольной работы заявленной теме;

- учащийся выполнил не все поставленные задачи;

- при защите контрольной работы учащийся отвечал на поставленные вопросы, допуская неточности в ответах, либо не справлялся с раскрытием вопроса; с трудом продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых были решены задания;

оценка "неудовлетворительно", если:

- содержание и оформление контрольной работы не соответствует требованиям методических указаний;

- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;
- либо учащийся не выполнил контрольную работу.

Промежуточной формой контроля является зачет.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- зачтено, если обучающийся прочно усвоил основные разделы дисциплины, смог ответить в полном объеме на предложенные вопросы, показал глубокие систематизированные знания.
- не зачтено, если обучающийся не смог дать грамотные, развернутые ответы на предложенные вопросы, допуская неточности, не смог ответить на наводящие вопросы, предложенные преподавателем.

Курсовой проет оценивается по следующим критериям:

оценка "отлично" выставляется, если:

- содержание и оформление курсового проекта соответствует требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);
- полученные результаты подкреплены графическим материалом, который имеет подробное описание;
- материал изложен грамотно, последовательно, логично;
- учащийся выполнил все поставленные задачи и достиг ключевой цели курсового проекта;
- при защите курсового проекта учащийся уверенно отвечал на все поставленные вопросы, продемонстрировал не только глубокие теоретические, но и практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых был реализован курсовой проект;
- основательно подошел к выбору и изучению литературных источников по заданной теме, оформил его с учетом всех требований ГОСТ;

оценка "хорошо" выставляется, если:

- содержание и оформление курсового проекта соответствуют требованиям методических указаний и заданной теме (варианту);
- полученные результаты подкреплены графическим материалом;
- материал изложен последовательно, логично;
- учащийся выполнил все поставленные задачи и достиг ключевой цели курсового проекта;
- при защите курсового проекта учащийся отвечал на поставленные вопросы, изредка допуская неточности в ответах или не в полном объеме справлялся с раскрытием вопроса;
- продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых был реализован курсовой проект;
- список литературных источников актуален и соответствует требованиям ГОСТ;

оценка "удовлетворительно", если:

- оформление курсовой работы не в полной мере соответствует требованиям методических указаний;
- имеет место определенное несоответствие содержания курсовой работы заявленной теме;
- учащийся выполнил не все поставленные задачи;
- при защите курсового проекта учащийся отвечал на поставленные вопросы, допуская неточности в ответах, либо не справлялся с раскрытием вопроса; с трудом продемонстрировал практические навыки работы с программными средствами, с помощью которых был реализован курсовой проект;

оценка "неудовлетворительно", если:

- содержание и оформление курсовой работы не соответствует требованиям методических указаний;
- содержание курсовой работы не соответствует ее теме;
- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- «отлично», если обучающийся дал свыше 90% правильных ответов;
- «хорошо», если обучающийся дал от 75 до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно», если обучающийся дал от 50 до 75% правильных ответов;
- «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

если экзамен проводится по билетам:

- оценка «отлично» выставляется учащемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется учащемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется учащемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- оценка «не удовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастерклассы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.х.н., проф. Н.В. Писомина
« 02 » 07 2022 г.

Компьютерная графика в электронике
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работ 85
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
курсовые проекты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика в электронике

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

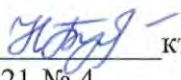
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Научиться применять современные компьютерные технологии для выполнения и редактирования изображений и чертежей конструкторско-технологической документации на основе нормативных документов стандартов ГОСТ и ЕСКД.

2. ЗАДАЧИ

2.1	1. Научиться использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.
2.2	2. Научиться решать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
2.3	3. Научиться применять современные компьютерные технологии для выполнения изображений и чертежей, а также для подготовки сопровождающей их конструкторско-технологической документации.
2.4	4. Научиться пользоваться нормативными документами при выполнении проектов электронных устройств и приборов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.17	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.2.2	Основы конструирования и технологии производства электронных средств
3.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	на повышенном уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	на повышенном уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Уровень 3	на повышенном уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Современные компьютерные технологии для подготовки и выполнения текстовой и компьютерно-технологической документации с учетом требований нормативной документации.
4.2	Уметь:
4.2.1	Пользоваться нормативной конструкторско-технологической документацией ГОСТ и ЕСКД и современными программными средствами для выполнения проектирования электронных устройств и приборов.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками выполнения чертежей электронных устройств и приборов, а также сопровождающей конструкторско-технологической документации.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Компьютерная графика в электронике						
1.1	Единая система конструкторской документации /Тема/						
	ГОСТы /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	ЕСКД /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Подготовка презентации и защита доклада на выбранную тему /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Разработка электрической принципиальной схемы /КП/	2		ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и лабораторной работы /Ср/	2	10	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.2	Общие правила выполнения чертежей /Тема/						

	Условные графические обозначения /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Правила оформления и требования к графическим объектам /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Подготовка презентации и защита доклада на выбранную тему /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Разработка электрической принципиальной схемы /КП/	2		ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и лабораторной работы /Ср/	2	15	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.3	Общие требования к оформлению конструкторской документации /Тема/						
	Основные надписи на графических объектах /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Правила оформления штампов и рамок в конструкторской документации /Лек/	2	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Правила оформления конструкторской документации /Лек/	2	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Подготовка презентации и защита доклада на выбранную тему /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Разработка электрической принципиальной схемы /КП/	2		ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и лабораторной работы /Ср/	2	20	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.4	Средства компьютерной графики /Тема/						
	Современные графические программные пакеты /Лек/	2	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Представление графических объектов программными средствами на ЭВМ /Лек/	2	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Подготовка презентации и защита доклада на выбранную тему /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Разработка электрической принципиальной схемы /КП/	2		ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и лабораторной работы /Ср/	2	20	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.5	Представление компьютерных графических объектов /Тема/						
	Векторная графика /Лек/	2	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Растровая графика /Лек/	2	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Подготовка презентации и защита доклада на выбранную тему /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Разработка электрической принципиальной схемы /КП/	2	3	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и лабораторной работы /Ср/	2	20	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Экзамен/	2	6	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое ГОСТ?
2. Что такое ЕСКД?
3. Что такое сборочный чертеж?
4. Что такое пояснительная записка?
5. Деталь – это...?
6. Что такое формат листа?
7. Что такое электрическая схема?
8. Что такое структурная схема?
9. Что такое функциональная схема?
10. Что такое принципиальная схема?
11. Что такое УГО?
12. Каким образом осуществляется нумерация элементов схемы на чертеже?
13. Какой буквой на электрических схемах обозначаются резисторы?
14. Какой буквой на электрических схемах обозначаются конденсаторы?
15. Какой буквой на электрических схемах обозначаются микро-схемы?

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта:
Разработка электрической принципиальной схемы.

Темы лабораторных работ:

1. Векторная графика.
2. Растровая графика.
3. Цветовые модели.
4. Графические форматы.
5. 2-х мерная графика.
6. 3-х мерная графика.
7. Программный пакет Corel Draw.
8. Программный пакет AutoCAD.
9. Программный пакет NanoCAD.
10. Программный пакет Microsoft Visio.

11. Программный пакет Adobe Photoshop.
12. Программный пакет Inkscape.
13. Программный пакет GIMP.
14. Программный пакет Paint.
15. Программный пакет S-Plan.
16. Программный пакет Blender.
17. Компьютерная верстка.
18. Издательские программные пакеты.
19. Программный пакет Power Point.
20. Компьютерные технологии обработки изображений.
6.3. Фонд оценочных средств
Приведен в Приложении
6.4. Перечень видов оценочных средств
Собеседование, курсовой проект, тест

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и нанoeлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учеб. для немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л2.2	Петров М. Н., Молочков В. П.	Компьютерная графика: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Питер, 2003
Л2.3	Рейнбоу В.	Компьютерная графика: энциклопедия	СПб.: Питер, 2003
Л2.4	Мураховский В. И., Симонович С. В.	Компьютерная графика: популярная энциклопедия	М.: АСТ-ПРЕСС СКД, 2002
Л2.5	Романычева Э. Т., Соколова Т. Ю., Шандурина Г. Ф.	Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов	М.: ДМК, 2001
Л2.6	Дегтярев В. М.	Компьютерная геометрия и графика: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 398 с. - ISBN 978-5-7638-2838-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/507976 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.2	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.3	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		

7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.7	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.27	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.28	
8.29	1. Доска аудиторная 1 шт

8.30	2. ПЭВМ 13 шт
8.31	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.32	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.33	5. Проектор 1 шт
8.34	6. Экран 1 шт
8.35	7. Стол компьютерный 23 шт
8.36	8. Аудио система 1 шт
8.37	9. Программное обеспечение:
8.38	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.39	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.40	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.41	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.42	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.43	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.44	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.45	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.46	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.47	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.48	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.49	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.50	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.51	
8.52	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.53	- читальный зал:
8.54	
8.55	180 посадочных мест
8.56	Телевизор, системный блок
8.57	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.58	Книжный фонд читального зала.
8.59	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.60	
8.61	- зал электронной информации:
8.62	
8.63	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.64	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.65	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.66	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.67	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если

изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач. Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н. В. Истомина
« 02 » 07 2021 г.

Схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная 263

часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

зачеты 4

курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	40	40	40	40
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	263	263	263	263
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

к.тн, доц., Мазур Владимир Геннадьевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Схемотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от «02» 04 2021 г. № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающегося компетенций ОПК-3, ПК-2, а так же знаний в области аналоговой электроники, необходимые при анализе и синтезе блоков электронных

2. ЗАДАЧИ

2.1	- освоение терминологией по изучаемой дисциплине, понимание задач, поставленных перед разработчиком блока электронного устройства,
2.2	- использование классических схемотехнических решений для реализации поставленной задачи,
2.3	- расчет блоков и узлов разрабатываемого устройства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.18	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Нанoeлектроника
3.1.2	Теоретические основы электротехники
3.1.3	Физические основы электроники
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Физика
3.1.6	Компьютерная графика в электронике
3.1.7	Введение в проектирование электронных устройств
3.1.8	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.9	Русский язык
3.1.10	Теоретические основы электротехники
3.1.11	Физические основы электроники
3.1.12	Высшая математика
3.1.13	Физика
3.1.14	Компьютерная графика в электронике
3.1.15	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.16	Русский язык
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Конструирование электронных устройств
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

Уровень 3	в полном объеме основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	- научно-техническую лексику (терминологию),
4.1.2	- основы построения усилительных каналов для цепей переменного тока,
4.1.3	- принципы электронной коррекции измерительных сигналов.
4.2	Уметь:
4.2.1	- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов,
4.2.2	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ,
4.2.3	- выбирать современную элементную базу измерительных устройств,
4.2.4	- проектировать типовые усилительные каналы.
4.3	Владеть:

4.3.1	- навыками проектирования усилителей и генераторов,
4.3.2	- анализа режимов простых линейных и нелинейных электрических цепей,
4.3.3	- ладеть навыками анализа определения состояния электрооборудования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Схемотехника						
1.1	Электронные цепи и устройства. Основные определения и классификация /Тема/						
	Основные определения и классификация /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Сигналы и форма их представления. Классификация сигналов /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Основные технические показатели усилителей. Общие определения. Коэффициент усиления (КУ) /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Обратная связь (ОС) в усилительных устройствах /Тема/						
	Виды ОС. Влияние ОС на КУ и искажения сигнала. /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Влияние отрицательной обратной связи (ООС) на входное и выходное сопротивления усилителя. /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Паразитные ОС /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.3	Принципы построения усилительных каскадов на транзисторах /Тема/						
	Включение транзистора в схему усилительного каскада. Графо-аналитический метод расчета электронных схем /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Статические режимы работы транзистора в схеме усилительного каскада /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Схемы стабилизации рабочей точки покоя. Схемы межкаскадной связи в усилителях /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Исследование характеристик и параметров биполярных транзисторов /Лаб/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	4	35	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.4	Практические схемы многокаскадных усилителей /Тема/						
	Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером (ОЭ), общим коллектором (ОК) и общей базой (ОБ). Основные усилительные характеристики /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Схемы усилительных каскадов с ОЭ с термостабилизацией рабочей точки покоя. Частотные искажения в схеме с ОЭ /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Многокаскадные усилители /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Исследование h-параметров биполярного транзистора /Лаб/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	4	35	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	4	66	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Подготовка к зачёту /Ср/	4	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	/Контр.раб./	4	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Зачёт /Зачёт/	4	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.5	Аналоговые преобразователи электрических сигналов /Тема/						
	Операционные усилители (ОУ). Общие сведения. Структурная схема и основные параметры /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Линейные схемы на ОУ. Устойчивость и частотная коррекция ОУ /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Линейные преобразователи электрических сигналов /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Интегрирующие устройства. Дифференцирующие устройства /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Активные фильтры /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Построение схем на ОУ /Лаб/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка материала по лабораторной работе /Ср/	4	14	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.6	Электронные ключи /Тема/						
	Электронные ключи. Диодные ключи. Переходные процессы в диодном ключе /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Транзисторный ключ. Статический режим работы транзисторного ключа /Лек/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Переходные процессы в транзисторном ключе. Транзисторный ключ с ускоряющим конденсатором. Ненасыщенный транзисторный ключ с нелинейной обратной связью /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Построение транзисторных ключей /Лаб/	4	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка материала по лабораторной работе /Ср/	4	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.7	Генераторы сигналов /Тема/						
	Транзисторные мультивибраторы. Мультивибраторы на ОУ. Мультивибраторы на логических элементах. Одновибраторы на ОУ и логических элементах /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Блокинг-генераторы /Лек/	4	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Построение схем генераторов /Лаб/	4	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка материала по лабораторной работе /Ср/	4	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Разработка усилителя низкой частоты /КП/	4		ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Подготовка отчета по курсовому проекту, подготовка к защите курсового проекта /Ср/	4	30	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	4	31	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

Подготовка к экзамену /Ср/	4	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Экзамен /Экзамен/	4	9	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта:

"Разработка усилителя низкой частоты".

Темы лабораторных работ:

"Исследование характеристик и параметров биполярных транзисторов",

"Исследование h-параметров биполярного транзистора".

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту прикреплены файлом в разделе "Приложения".

Экзаменационные вопросы прикреплены файлом в разделе "Приложения".

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, тестовые задания, вопросы для зачёта и экзамена.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка транзисторных усилителей для приборов аналитического контроля: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л1.2	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка электронных устройств: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Королев Г. В.	Электронные устройства автоматики: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Хоровиц П., Хилл У., Бронин Б. Н., Коротов А. И., Микшис М. Н.	Искусство схемотехники: в 3-х т.	М.: Мир, 1993
Л2.3	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лаппи, Ф. Э. Анализ простых электронных цепей. От электротехники к электронике. Схемы с диодами и транзисторами/ЛаппиФ.Э. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 144 с.: ISBN 978-5- 7782-1917-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546031 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.5	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.6	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий
8.2	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.4	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.5	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.6	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.7	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.8	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.9	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.10	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.11	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.12	10. Стол студенческий 8 шт.
8.13	11. Проектор 1 шт.
8.14	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.15	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.16	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.17	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.18	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.19	17. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	
8.24	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий
8.25	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):

8.26	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.27	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.28	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.29	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.30	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.31	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.32	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.33	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.34	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.35	10. Стол студенческий 8 шт.
8.36	11. Проектор 1 шт.
8.37	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.38	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.39	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.40	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.41	16. Цифровой осциллограф АКПП 4115/3А 5 шт.
8.42	17. Программное обеспечение:
8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.46	
8.47	Аудитория для самостоятельной работы студентов
8.48	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.49	180 посадочных мест
8.50	Телевизор, системный блок
8.51	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.52	Книжный фонд читального зала.
8.53	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.54	
8.55	- зал электронной информации (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся

должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала

- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
- «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
- «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
- «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » 02 2021 г.

**Основы конструирования и технологии
производства электронных средств
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **10 ЗЕТ**

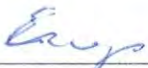
Часов по учебному 360
в том числе:
аудиторные занятия 57
самостоятельная работ 285
часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	41	41	41	41
Итого ауд.	57	57	57	57
Контактная работа	57	57	57	57
Сам. работа	285	285	285	285
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):

дфмн, проф.каф. ПЭ и ИИТ, Егоров Виктор Николаевич 

Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович 

Рабочая программа дисциплины

Основы конструирования и технологии производства электронных средств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

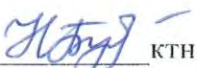
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Умение разрабатывать конструкцию как отдельных узлов радиоэлектронных средств, так и систем в целом.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Получение навыков разработки конструктивных узлов, блоков, стоек радиоэлектронной аппаратуры

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.19
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.1.2	Схемотехника
3.1.3	Компьютерная графика в электронике
3.1.4	Материалы и компоненты электронной техники
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Знать:

Уровень 1	современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей на пороговом уровне
Уровень 2	современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей на базовом уровне
Уровень 3	современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей на повышенном уровне

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Основы проектирования основных узлов и блоков радиоэлектронных средств, основные принципы крепления печатных плат, реализации электромагнитной совместимости узлов радиоэлектронной аппаратуры, размещаемых на отдельных печатных платах и на единой печатной плате (одноплатная конструкция), осуществление отвода тепла от тепловыделяющих элементов, обеспечение пыле и влагозащищенности аппаратуры.

4.1.2	Современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.
4.2	Уметь:
4.2.1	Разрабатывать конструктивные решения мобильных устройств, блоков и стоек радиоэлектронной аппаратуры;
4.2.2	Решать типичные задачи разработки узлов радиоэлектронной аппаратуры;
4.2.3	Использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками разработки и оформление проектной и рабочей технической документации на базе систем автоматизированного проектирования, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, применения современных инструментальных средств при разработке конструкторской документации.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технология РЭС						
1.1	Технология РЭС как области знания /Тема/						
	Иерархические уровни производства РЭС /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Структура производственного процесса /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Комплекс технологических процессов /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Важнейшие технико-экономические показатели производства РЭС: экономичность, эффективность,	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 2. Стандарты ЕСТПП и ЕСТД						
2.1	Общая характеристика стандартов ЕСТПП и ЕСТД /Тема/						
	Характеристика стандартов в группах /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Состав стандартов по группам /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Стадии разработки технологической документации /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Состав технологических документов и их характеристика: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, карта типовой (групповой) операции, комплектовочная карта /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Состав технологических документов и их характеристика: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, карта типовой (групповой) операции, комплектовочная карта /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3.						
3.1	Технологический и производственный процессы /Тема/						
	Элементы ТП (операция, переход, установ, позиция, прием) /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Объекты ТП (деталь, узел, изделие, аппарат, система) /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Виды ТП (индивидуальный, типовой, групповой) /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Тип производства (массовое, серийное, единичное) /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Виды производства (основное, вспомогательное) /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Виды производства (основное, вспомогательное) /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 4. Современные технологии создания ИМС						
4.1	Применение литографии для формирования структуры ИМС /Тема/						

	Классическая литография /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Литография экстремальным ультрафиолетом /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Электронная литография /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Рентгеновская литография /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Материалы для создания ИМС /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Материалы для создания ИМС /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проектирование и расчет тонкопленочных элементов /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет тонкопленочных резисторов /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет тонкопленочных резисторов /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет тонкопленочных конденсаторов /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет тонкопленочных конденсаторов /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет размеров подложки ИМС /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Расчет размеров подложки ИМС /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Выбор технологии создания ИМС /Лаб/	5	3	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Выбор технологии создания ИМС /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Измерение электрических параметров ИМС /Лаб/	5	3	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Измерение электрических параметров ИМС /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Раздел 5. Конструирование ИМС						
5.1	Полупроводниковые ИМС /Тема/						
	Элементы полупроводников ИМС /Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	0	
	Изоляция элементов ИМС /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	0	
	Конструирование и расчет параметров элементов ИМС /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	0	
	Разработка топологии ИМС /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Разработка топологии ИМС /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
5.2	Гибридные ИМС /Тема/						
	Конструирование тонкопленочных ГИС /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Конструирование толстопленочных ГИС /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Специальные вопросы конструирования ИМС /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Специальные вопросы конструирования ИМС /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Производство печатных плат						
6.1	Технология производства печатных плат /Тема/						
	Метод последовательного наращивания /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Методы нанесения рисунка на ПП /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Изготовление односторонних и двусторонних ПП /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Контроль и испытания ПП. Входной контроль материалов. Операционный контроль. Выходной контроль ПП /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Пректирование трассировки устройства /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Пректирование трассировки устройства /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Трассировка печатной платы /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Трассировка печатной платы /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Технологический процесс формирования рисунка печатной платы /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Технологический процесс формирования рисунка печатной платы /Ср/	5	20	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Технологический процесс формирования рисунка многоуровневой ИС /Лаб/	5	5	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Технологический процесс формирования рисунка многоуровневой ИС /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 7. Сборочно-монтажные процессы в производстве РЭС						
7.1	Технология сборки узлов на печатных платах /Тема/						
	Пайка бескорпусных МСБ на ПП /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Установка элементов электрических соединений на ПП /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Влагозащита печатных узлов /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Технология поверхностного монтажа /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Защитные покрытия в технологическом цикле изготовления ИС /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Защитные покрытия в технологическом цикле изготовления ИС /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 8. Испытания РЭС						

8.1	РЭС на механические воздействия /Тема/						
	Испытания РЭС на механические воздействия: виды вибраций, резонансные частоты конструкций, ударные, линейные, акустические нагрузки /Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Испытания РЭС на механические воздействия: виды вибраций, резонансные частоты конструкций, ударные, линейные, акустические нагрузки /Ср/	5	15	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Испытания на климатические воздействия: температурные испытания, испытания на влажность, воздействие пыли, герметичность /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Испытания на космические и радиационные воздействия /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Испытания электронных средств на надежность. /Лек/	5	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Контрольная работа /Контр.раб./	5	1	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Экзамен за 2 семестр /Экзамен/	5	17	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на экзамен (5 курс):

1. Фазы основного производственного процесса
2. Классификация производственных процессов по степени автоматизации
3. Основное назначение комплекса документов ЕСТД
4. Что содержит карта эскизов
5. Какие форматы применяются для создания чертежей
6. Коэффициент закрепления операций при массовом производстве
7. Серийное производство в зависимости от числа изделий в партии или серии и значения коэффициента серийности
8. Классификация стандартов ЕСКД
9. Литография экстремальным ультрафиолетом

10.Электронно-лучевая литография
11.Ионная литография.
12.Рентгеновская литография
13.Виды испытаний радиоэлектронных средств на механические воздействия
14.Виды испытаний радиоэлектронных средств на климатические воздействия
15.Внешние факторы воздействующие на радиоэлектронные средства
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены
6.3. Фонд оценочных средств
ФОС прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Тест, контрольные работы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	М.: Высш. шк., 2005
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пудалов А. Д., Эльтухов С. Н.	Учебное пособие по практическому проектированию электронных устройств: учеб.	Ангарск: АГТА, 2010
Л2.2	Ненашев А. П.	Конструирование радиоэлектронных средств: учебник	М.: Высш. шк., 1990
Л2.3	Березин А. С., Мочалкина О. Р., Степаненко И. П.	Технология и конструирование интегральных микросхем: учеб. пособие	М.: Радио и связь, 1983
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2725-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021761 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Родионов, Ю. А. Производство гибридных интегральных схем : учебное пособие / Ю. А. Родионов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0460-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168533 – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150305 – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.2.2	КонсультантПлюс		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных работ
8.2	- аудитория № 429 (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.3	1. Вольтметр В7-21А 7 шт
8.4	2. Генератор GFG 8219А 5 шт
8.5	3. Доска аудиторная 1 шт
8.6	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт
8.7	5. Осциллограф С1-93 5 шт
8.8	6. Осциллограф С1-65А 1 шт
8.9	7. Осциллограф С1-74 1 ШТ
8.10	8. Осциллограф С1-75 1 ШТ
8.11	9. Стенд УИЛС-1 5 ШТ
8.12	10. Стол студенческий 8 шт
8.13	11. Проектор 1 шт
8.14	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.15	13. Стол преподавателя 1 шт
8.16	14. Мультиметр цифровой УТ 804 5 шт
8.17	15. Доска аудиторная 1 шт
8.18	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт
8.19	17. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.24	- читальный зал:
8.25	180 посадочных мест
8.26	Телевизор, системный блок
8.27	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.28	Книжный фонд читального зала.
8.29	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.30	- зал электронной информации:
8.31	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.32	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.33	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.34	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.35	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объеме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

(если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач. Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их лабораторные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам защит лабораторных работ.

Студент выполняет лабораторные работы в течение семестра.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

– «зачтено» если студент дал свыше 75 % правильных ответов.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 02 » 07 2021 г.

**Теоретические основы электротехники
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **9 ЗЕТ**

Часов по учебному 324
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 277
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 3
курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	26	26	26	26
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	277	277	277	277
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

к.тн., доц., Пильцов Михаил Владимирович 

Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович 

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний об основах теории электрических и магнитных цепей, формирование умения анализировать электрические и магнитные цепи и происходящие в них процессы, а также использовать наиболее рациональные методы анализа.

2. ЗАДАЧИ

2.1	– Изучение основ теории электрических и магнитных цепей;
2.2	– Освоение методов анализа электрических и магнитных цепей;
2.3	– Освоение методов анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределёнными параметрами;
2.4	– Освоение методов анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях;
2.5	– Изучение теории электромагнитного поля.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.20	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Теория автоматического управления
3.2.3	Схемотехника
3.2.4	Теория автоматического управления

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 2	на базовом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 3	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 2	на базовом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 3	в полном объеме применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном объеме основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основы теории электрических и магнитных, пассивных и активных, линейных, цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами;
4.1.2	- эквивалентные схемы активных элементов;
4.1.3	- методы анализа частотных и переходных характеристик;
4.1.4	- основы теории электромагнитного поля.
4.2	Уметь:
4.2.1	- проводить анализ цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы, импульсных сигналов;
4.2.2	- решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
4.2.3	- использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;
4.2.4	- самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.
4.3	Владеть:
4.3.1	- методами анализа переходных процессов в линейных цепях.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейные цепи постоянного тока. Топология. Законы и методы расчёта.						

1.1	Линейные цепи постоянного тока. Топология. Законы и методы расчёта. Преобразования. /Тема/						
	Электрическая цепь. Пассивные и активные элементы. Основы топологии цепей. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Знакомство с учебными стендами лаборатории электротехники /Лаб/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Направление тока в электрической цепи. Напряжение, ЭДС и падение напряжения. Обобщённый закон Ома. Идеальные и реальные источники ЭДС и тока и их эквивалентное преобразование. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Применение законов Ома и Кирхгофа для анализа электрических цепей постоянного тока /Лаб/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принципы наложения и взаимности (обратимости). Теорема об активном двухполюснике. Принцип и метод эквивалентного генератора. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Эквивалентные преобразования пассивных цепей из треугольника в звезду сопротивлений и наоборот. Баланс мощностей. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Согласование сопротивлений источника и нагрузки. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Линейные цепи гармонических сигналов. Комплексный метод расчёта. Резонансные явления. Мощности.						
2.1	Линейные цепи гармонических сигналов. Комплексный метод расчёта. Резонансные явления. Мощности. /Тема/						
	Синусоидальный ток. Его параметры. Средние значения. /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Представление синусоидальных функций вращающимися векторами. Представление синусоидальных величин комплексными числами. Комплексный метод расчета. /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость при гармоническом воздействии. Векторные диаграммы. Последовательное соединение элементов R, L и C. Комплексное сопротивление и его составляющие. /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Векторные диаграмм при разных характерах цепи. Резонанс напряжений. Амплитудно и фазовочастотные характеристики. Избирательные свойства резонансного контура. Дуальность электрических цепей и их элементов. /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Параллельное соединение элементов R, L и C. Комплексная проводимость. Резонанс в параллельном RLC-контуре. Мощности. /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе /Ср/	3	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Зачёт/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Линейные цепи с магнитной связью катушек. Линейные трансформаторы.						
3.1	Линейные цепи с магнитной связью катушек. Линейные трансформаторы. /Тема/						
	Линейные электрические цепи с магнитной связью катушек. Явление взаимной индукции. Согласное и встречное включение катушек. Последовательное и параллельное соединения индуктивно-связанных катушек. Развязка магнитной связи. Линейный трансформатор. Идеальный трансформатор. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Исследование электрического резонанса в линейной цепи синусоидального тока /Лаб/	3	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Трёхфазные цепи.						
4.1	Трёхфазные цепи. /Тема/						
	Трёхфазные цепи: обоснование применения, преимущества, основные определения. Способы соединения фаз генератора и приёмника в трёхфазных цепях. Соединение генератора и приёмника по схеме Y-Y с нейтралью и по схеме Y-Δ. Соединение генератора и приёмника по схеме Y-Y без нейтрали. Назначение нейтрального провода. Мощности трёхфазной системы. Круговое вращающееся магнитное поле. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Четырёхполюсники, их уравнения и параметры.						
5.1	Четырёхполюсники, их уравнения и параметры. /Тема/						

	Четырёхполюсники. Классификация. Канонические схемы замещения. 6 пар уравнений четырёхполюсника. Физический смысл коэффициентов уравнений форм Y, Z, A и H. Последовательное и параллельное соединение входов и вы-ходов двух четырёхполюсников. Каскадное соединение четырехполюсников. Комплексные частотные характеристики четырёхполюсника при произвольной нагрузке: входное сопротивление и коэффициенты передачи. Характеристические (вторичные) параметры четырёхполюсника. Характеристические сопротивления. Режим согласования четырёхполюсника с нагрузкой и с источником. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Частотные электрические фильтры.						
6.1	Частотные электрические фильтры. /Тема/						
	Частотные электрические фильтры. Полосы пропускания и затухания. Частотные характеристики коэффициента затухания идеальных фильтров низких и высоких частот, полосового и режекторного фильтров. Схема и принцип действия каждого из фильтров. Частота среза. Реактивные фильтры k-типа. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Расчёт цепей при воздействии периодических несинусоидальных и непериодических сигналов						

7.1	Расчёт цепей при воздействии периодических несинусоидальных и непериодических сигналов /Тема/						
	Несинусоидальные периодические сигналы. Причины появления. Разложение в гармонический ряд Фурье. Виды гармоник и их параметры. Расчёт амплитуд составляющих ряда по временному графику несинусоидальной сигнала. Виды симметрии кривых несинусоидальных сигналов и гармонический состав их рядов. Спектр амплитуд сигнала. Действующее и среднее значения несинусоидального сигнала. Коэффициенты формы, амплитуды, искажения и гармоник несинусоидального сигнала. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Цепи с распределёнными параметрами						
8.1	Цепи с распределёнными параметрами /Тема/						
	Цепи с распределёнными параметрами. Определение, примеры. Первичные (погонные) параметры линии. Дифференциальные (телеграфные) уравнения однородной линии. Решение уравнений однородной линии при гармоническом воздействии в установившемся режиме. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Переходные процессы в линейных электрических цепях.						

9.1	Переходные процессы в линейных электрических цепях. /Тема/						
	Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Коммутации и их реализация в энергетике и в электронике. Практическая необходимость изучения переходных процессов. Законы коммутации и их энергетическое обоснование. Независимые и зависимые начальные условия, и их расчёт по цепи. Анализ переходных процессов. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе /Ср/	3	28	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчет линейных цепей синусоидального тока /КР/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Экзамен/	3	7	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Зачет.

1. Из чего состоит электрическая цепь?
2. К пассивным элементам цепи относят?
3. К активным элементам цепи относят?
4. Узлом в ТОО называют место соединения скольких ветвей?
5. Сколько токов протекает в одной ветви?
6. Из скольких ветвей может состоять контур?
7. Как задаётся направление тока в электрической цепи?
8. В чем измеряется и как обозначается напряжение?
9. В чем измеряется и как обозначается ЭДС?
10. К источникам энергии в цепях относят?
11. Чем идеальные источники энергии отличаются от реальных?
12. Что происходит с внутренним сопротивлением идеального источника тока или напряжения при эквивалентном преобразовании одного источника в другой?
13. Для чего составляют уравнения по первому и второму законам Кирхгофа?

14. Чему равно число уравнений по методу узловых потенциалов?
15. Частным случаем какого метода является метод двух узлов?
16. Чему равно число уравнений по методу контурных токов?
17. Что лежит в основе метода наложения?
18. Какими двумя элементами можно заменить любой активный двухполюсник?
19. Чем можно заменить пассивный двухполюсник, состоящий из некоторого числа сопротивлений, соединённых произвольным образом?
20. При расчете цепи мощности, вырабатываемые источниками энергии и мощности, потребляемые приемниками энергии должны?
21. Где применяется эквивалентные преобразования пассивных цепей из Δ в звезду сопротивлений и наоборот?
22. Чтобы обеспечить передачу максимальной мощности от источника нагрузке их сопротивления должны быть?
23. Какой ток проще вырабатывать и передавать на дальние расстояния?
24. Напряжение какого тока проще понижать и повышать?
25. По какому закону изменяется переменный ток?
26. Размах синусоиды переменного тока определяет?
27. Если действующее значение напряжения в розетке составляет 220 вольт, то какова амплитуда такого напряжения?
28. Что определяет длину вектора, которым представляют синусоидальный ток?
29. За аргумент комплексного числа, которым представляют синусоидальный ток отвечает?
30. Как зависит сопротивление резистора от частоты?
31. Как зависит сопротивление катушки индуктивности от частоты?
32. Как зависит сопротивление конденсатора от частоты?
33. Резонанс чего возникает в последовательном RLC контуре?
34. От чего зависит резонансная частота в последовательном RLC контуре?
35. Чем выше добротность контура, тем?
36. Какие элементы электрической цепи являются дуальными?
37. От чего зависит резонансная частота в параллельном RLC контуре?
38. Резонанс чего возникает в параллельном RLC контуре?
39. Какие виды мощности выделяют в цепях синусоидального тока?
40. Что определяет коэффициент мощности в цепях синусоидального тока?

Экзамен.

1. От чего зависит магнитная связь двух катушек?
2. На что нужно смотреть, определяя согласное или встречное включение индуктивно связанных катушек?
3. Что общего у двух последовательно соединённых индуктивно связанных катушек?
4. Что общего у двух параллельно соединённых индуктивно связанных катушек?
5. В чем основное достоинство трехфазных цепей переменного тока?
6. Какие бывают соединения генератора и приемника в трехфазных цепях?
7. Для чего нужен нейтральный провод в соединении звезда- звезда с нейтралью?
8. Можно ли применять соединение звезда- звезда без нейтралью, если нагрузкой является жилой дом?
9. На какой угол сдвинуты напряжения, вырабатываемые генератором в цепях трёхфазного тока?
10. Сколько существует форм записи уравнений пассивного четырехполюсника?
11. В чем основное преимущество системы h-параметров?
12. Чем обусловлена способность фильтров задерживать или не задерживать сигналы определенных частот?
13. Как зависит произведение продольного сопротивления на поперечное сопротивление k-фильтра от частоты?
14. Какое преобразование позволяет достаточно просто исследовать прохождение

- 15.Чему равна постоянная составляющая несинусоидальной периодической кривой, симметричной относительно оси абсцисс?
- 16.Наличие каких элементов в цепях приводит к возникновению переходных процессов при коммутациях?
- 17.Кто не может изменяться скачком при коммутациях?
- 18.Для чего необходим анализ переходных процессов?
- 19.Как ведет себя напряжение на конденсаторе, при подключении RC-цепи к источнику постоянного напряжения?
- 20.Как ведет себя напряжение на катушке индуктивности, при подключении RL-цепи к источнику постоянного напряжения?
- 21.Из каких элементов состоит интегрирующая цепь?
- 22.Из каких элементов состоит дифференцирующая цепь?
- 23.В каких цепях при переходных процессах могут возникать колебания?
- 24.На основании какого преобразования основан операторный метод расчёта переходных процессов?
- 25.Каким образом можно найти оригинал функции, зная её изображение?
26. Какие параметры описывают поведение длинной линии?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ № 1

- 1.Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Их применение при анализе разветвлённых электрических цепей.
- 2.Метод контурных токов и его применение при анализе разветвлённых эл. цепей.
- 3.Принцип и метод наложения. Двухполосники. Теорема об активном двухполоснике. Принцип и метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей в электрических цепях постоянного тока.
- 4.Эквивалентные преобразования пассивных цепей из Δ в звезду сопротивлений и наоборот.
- 5.Передача энергии от источника в нагрузку. Согласование источника и нагрузки.
- 6.Переменный ток. Его преимущества перед постоянным током.
- 7.Синусоидальный ток. Его параметры. Средние значения синусоидального тока.
- 8.Представление синусоидальных функций вращающимися векторами. Сложение синусоидальных функций.
- 9.Представление синусоидальных величин комплексными числами. Комплексный метод расчёта цепей переменного тока.
- 10.Активное сопротивление при гармоническом воздействии. Векторная диаграмма напряжения и тока на нём. Мощность в цепи с активным сопротивлением.
- 11.Индуктивность при гармоническом воздействии. Её сопротивление. Векторная диаграмма напряжения и тока на ней. Мощность в цепи с индуктивностью.
- 12.Ёмкость при гармоническом воздействии. Её сопротивление. Векторная диаграмма напряжения и тока на ней. Мощность в цепи с ёмкостью.
- 13.Последовательное соединение элементов R, L и C. Комплексное сопротивление и его составляющие. Векторные диаграммы при разных характерах цепи.
- 14.Резонанс в последовательном RLC-контуре. Амплитудно-частотные и фазово-частотные характеристики этого контура.
- 15.Избирательные свойства резонансного контура и характеризующие их параметры.

Темы контрольных работ № 2

- 1.Реактивные фильтры k-типа. Условие прозрачности. Значения составляющих комплексной постоянной передачи в полосе прозрачности и в полосе затухания
- 2.Несинусоидальные периодические сигналы. Причины появления. Разложение в гармонический ряд Фурье. Виды гармоник и их параметры. Расчёт амплитуд составляющих ряда по временному графику несинусоидального сигнала.
- 3.Виды симметрии кривых несинусоидальных сигналов и гармонический состав их рядов. Спектр амплитуд сигнала. Действующее и среднее значения несинусоидального сигнала. Коэффициенты

4. Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Коммутации и их реализация в энергетике и в электронике. Практическая необходимость изучения переходных процессов.
5. Законы коммутации и их энергетическое обоснование. Независимые и зависимые начальные условия и их расчёт по цепи.
6. Анализ переходных процессов.
7. Переходные процессы в RL-цепи при её закорачивании и при подключении к источникам постоянного и синусоидального напряжения. Постоянная времени цепи и длительность переходного процесса.
8. Переходные процессы в RC-цепи при её закорачивании и при подключении к источникам постоянного и синусоидального напряжения. Постоянная времени цепи и длительность переходного процесса.
9. Интегрирующая и дифференцирующая цепи. Их работа при подаче на вход прямоугольного импульса напряжения. Ограничения на постоянную времени цепи для точной реализации интегрирования и дифференцирования.
10. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи. Короткое замыкание колебательного контура и апериодический или колебательный разряд конденсатора.
11. Подключение колебательного контура к источнику постоянного напряжения и заряд конденсатора.
12. Операторный метод расчёта переходных процессов. Оригиналы и их изображения по Лапласу. Изображения элементов на операторной схеме замещения цепи.
13. Основные законы электротехники в операторной форме.
14. Операторный метод расчёта переходных процессов. Переход от изображения к оригиналу: формула разложения. Порядок расчёта переходного процесса операторным методом.
15. Электрические цепи с распределёнными параметрами в установившемся режиме.

6.3. Фонд оценочных средств	
Приведен в Приложении.	
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Курсовая работа, тест, контрольная работа.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попов В. П.	Основы теории цепей: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1998
Л1.2	Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В., Чечурин В. Л.	Теоретические основы электротехники: учебник	СПб.: Питер, 2003
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1996
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0040-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/405102 . – Режим доступа: по подписке.		

Э2	Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474 . - ISBN 978- 5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003357 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071424 . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295- 1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1234694 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.4	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.5	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.6	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	КонсультантПлюс
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.2.6	Система финансовый директор
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.11	

8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных работ
8.27	- аудитория № 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.)
8.28	1. Вольтметр В7-21А 7 шт
8.29	2. Генератор GFG 8219А 5 шт
8.30	3. Доска аудиторная 1 шт
8.31	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт
8.32	5. Осциллограф С1-93 5 шт
8.33	6. Осциллограф С1-65А 1 шт
8.34	7. Осциллограф С1-74 1 ШТ
8.35	8. Осциллограф С1-75 1 ШТ
8.36	9. Стенд УИЛС-1 5 ШТ
8.37	10. Стол студенческий 8 шт
8.38	11. Проектор 1 шт
8.39	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.40	13. Стол преподавателя 1 шт
8.41	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт
8.42	15. Доска аудиторная 1 шт
8.43	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт
8.44	17. Программное обеспечение:
8.45	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.46	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.47	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.48	
8.49	
8.50	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.51	
8.52	- читальный зал:

8.53	
8.54	180 посадочных мест
8.55	Телевизор, системный блок
8.56	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.57	Книжный фонд читального зала.
8.58	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.59	
8.60	- зал электронной информации:
8.61	
8.62	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.63	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.64	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.65	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.66	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины, указанные в перечне дисциплин, необходимых для предварительной подготовки обучающегося.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий

смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без элементарных знаний математики и физики, особенно раздела «Электричество и магнетизм» освоить основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с измерительной техникой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные

Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовая работа, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых работ по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения исследовательские методы тренинговые

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф.

Н.В. Истомина

« 02 » 07 20



Материалы и компоненты электронной техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работ 233
часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	4	4	12	12
Лабораторные	18	18	8	8	26	26
Итого ауд.	26	26	12	12	38	38
Контактная работа	26	26	12	12	38	38
Сам. работа	146	146	87	87	233	233
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

к.тн., доц. каф. ПЭ и ИИТ, Латышенко Дмитрий Юрьевич

Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович

Рабочая программа дисциплины

Материалы и компоненты электронной техники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение основ строения материалов и физики происходящих в них явлений, технологии материалов электронной и микроэлектронной техники, материалов нанoeлектроники.
1.2	Формирование навыков экспериментальных исследований свойств материалов электронной и микроэлектронной техники, материалов нанoeлектроники.
1.3	Формирование у студентов знаний о свойствах, характеристиках и областях применения пассивных и активных элементов.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	Изучение физических процессов, определяющих свойства различных материалов.
2.2	Использование полученных в процессе изучения курса знаний при проектировании и эксплуатации изделий промышленной электроники.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.21
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Микропроцессорные устройства
3.2.3	Основы конструирования и технологии производства электронных средств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном объеме основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Основные свойства проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических материалов электронной техники;
4.1.2	Основные свойства и области применения радиоэлектронных компонентов на основе представленных материалов;
4.1.3	Методы исследования физических свойств материалов применяемых в элетронной
4.2	Уметь:
4.2.1	Самостоятельно выбирать и правильно использовать методы для исследования свойств материалов и компонентов;
4.2.2	Использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;
4.3.2	навыками работы с технологиями представления информации в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению						
1.1	Общая классификация материалов /Тема/						

	Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	
1.2	Физическая природа электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов /Тема/						
	Электропроводность металлов /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Электропроводность металлов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Электропроводность металлических сплавов /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Электропроводность металлических сплавов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э2	0	
	Собственная проводимость полупроводников /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Собственная проводимость полупроводников /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	
	Электропроводность композиционных материалов /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Электропроводность композиционных материалов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Исследование электропроводности чистых металлов /Лаб/	2	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование электропроводности чистых металлов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Электропроводность диэлектриков /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Электропроводность диэлектриков /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	

	Исследование зависимости электропроводности полупроводников от температуры окружающей среды /Лаб/	2	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование зависимости электропроводности полупроводников от температуры окружающей среды /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Металлы. Проводящие и резистивные плёнки /Тема/						
	Металлические материалы /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Металлические материалы /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Проводящие пленки /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Проводящие пленки /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Резистивные пленки /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Резистивные пленки /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
1.4	Сверхпроводящие металлы и сплавы /Тема/						
	История открытия сверхпроводимости /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	История открытия сверхпроводимости /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Открытие идеального диамагнетизма у сверхпроводников /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Открытие идеального диамагнетизма у сверхпроводников /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Эффекты Джозефсона /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Эффекты Джозефсона /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
1.5	Полупроводниковые материалы. Основные свойства /Тема/						
	Классификация полупроводниковых материалов /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Классификация полупроводниковых материалов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	

	Структура полупроводников и типы проводимости /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Структура полупроводников и типы проводимости /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	
	Фотоэлектрические явления в полупроводниковых материалах /Лек/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Фотоэлектрические явления в полупроводниковых материалах /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Исследование фотоэлектрических явлений в полупроводниковых материалах. Фоторезистивный эффект /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование фотоэлектрических явлений в полупроводниковых материалах. Генерация фотоЭДС /Лаб/	2	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование фотоэлектрических явлений в полупроводниковых материалах. Генерация фотоЭДС /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование фотоэлектрических явлений в полупроводниковых материалах. Фоторезистивный эффект /Лаб/	2	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Контактные явления в полупроводниковых материалах /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Контактные явления в полупроводниковых материалах /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Электронно-дырочный переход /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Электронно-дырочный переход /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	

	Применение свойства односторонней проводимости р- n перехода /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Применение свойства односторонней проводимости р- n перехода /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Виды электрического пробоя р-n-перехода и их применение /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Виды электрического пробоя р-n-перехода и их применение /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Оптические свойства полупроводниковых материалов /Лек/	2	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Оптические свойства полупроводниковых материалов /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Исследование температурной зависимости обратной ВАХ электронно- дырочного перехода /Лаб/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурной зависимости обратной ВАХ электронно- дырочного перехода /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурных зависимостей ВАХ электронно-дырочного перехода в режиме электрического пробоя /Лаб/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурных зависимостей ВАХ электронно-дырочного перехода в режиме электрического пробоя /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурной зависимости емкости электронно-дырочного перехода /Лаб/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	

	Исследование температурной зависимости емкости электронно-дырочного перехода /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	2	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Контрольная работа /Контр.раб./	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Зачет /Зачёт/	2	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Диэлектрические материалы /Тема/						
	Физические процессы в диэлектриках /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Физические процессы в диэлектриках /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Классификация диэлектрических материалов /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Классификация диэлектрических материалов /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1	0	
	Измерение относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков в диапазоне рабочих температур /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Измерение относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков в диапазоне рабочих температур /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование характеристик твердых диэлектриков в диапазоне частот и температур /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Измерение влажности трансформаторного масла /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Измерение влажности трансформаторного масла /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	

	Исследование характеристик твердых диэлектриков в диапазоне частот и температур /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Компоненты электронной техники						
2.1	Пассивные электронные компоненты /Тема/						
	Резисторы /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
	Резисторы /Ср/	3	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование температурной зависимости сопротивления резисторов /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурной зависимости сопротивления резисторов /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Конденсаторы /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
	Конденсаторы /Ср/	3	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование температурной зависимости ёмкости конденсаторов /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурной зависимости ёмкости конденсаторов /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Катушки индуктивности /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
	Катушки индуктивности /Ср/	3	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование температурной зависимости индуктивности катушек /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование температурной зависимости индуктивности катушек /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Активные электронные компоненты /Тема/						

	Полевые и биполярные транзисторы /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
	Полевые и биполярные транзисторы /Ср/	3	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование биполярного транзистора /Лаб/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Исследование биполярного транзистора /Ср/	3	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Тиристоры /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Тиристоры /Ср/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Диоды, стабилитроны /Лек/	3	0,5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Тиристоры /Ср/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	3	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1	0	
	Контрольная работа /Контр.раб./	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Экзамен /Экзамен/	3	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на экзамен (2 курс):

- 1 Что влияет на электропроводность металлов
- 2 Что влияет на электропроводность металлических сплавов
- 3 Чем обусловлена проводимость собственных полупроводников
- 4 Открытие сверхпроводимости металлов
- 5 В каких материалах наблюдаются эффекты Джозефсона
- 6 Открытие идеального диамагнетизма у сверхпроводников
- 7 Какие типы проводимости полупроводников существуют
- 8 Что относят к оптическим свойствам полупроводниковых материалов.
- 9 Что относят к фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых материалах.
- 10 В каком компоненте применяется свойство односторонней проводимости р-п перехода.
- 11 Как изменяется потенциальный барьер в электронно-дырочном переходе при прямом напряжении.
- 12 Как изменяется потенциальный барьер в электронно-дырочном переходе при обратном напряжении
- 13 Какие виды электрического пробоя существуют
- 14 В каких компонентах применяется оптическое свойство р-п перехода.
- 15 Какие методы применяют для выращивания монокристаллов полупроводниковых материалов

Вопросы на экзамен (3 курс):

- 1 Общая классификации материалов
- 2 Отношение скорости дрейфа носителей заряда к напряжённости поля, вызывающей этот дрейф
- 3 Какие металлы относят к сверхпроводящим
- 4 Эффект, который наблюдается, если между двумя сверхпроводниками создать тонкую прослойку из изолятора и ток, пропускаемый через переход, проходит не создавая падения напряжения на

- т.е. содержит сверхпроводящую компоненту.
- 5 Процесс поглощения света полупроводником
 - 6 Пробой, при котором происходит размножение носителей заряда за счёт ударной ионизации и вырывания электронов из атомов сильным электрическим полем
 - 7 Какие полупроводниковые материалы применяют для создания биполярных транзисторов
 - 8 Какая величина описывает количественно поляризацию диэлектриков
 - 9 Виды поляризаций в твердых диэлектриках
 - 10 Метод получения плёнок пьезоэлектриков
 - 11 Основные электрофизические свойства пьезоэлектрических плёнок, влияющие на эффективность работы тонкопленочных пьезопреобразователей
 - 12 Пьезоэлектрические материалы
 - 13 Какие диэлектрики обладают спонтанной поляризацией, направление которой может быть изменено при приложении электрического поля
 - 14 Пассивные компоненты электронной техники
 - 15 Активные компоненты электронной техники

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ за 2 курс

1. Виды материалов по поведению в магнитном поле
2. Основное электрическое свойство проводниковых материалов
3. Электропроводность чистых металлов
4. Электропроводность композиционных материалов
5. Стационарный эффект Джозефсона
6. Свойства диэлектриков
7. Режимы работы фотодиода без включения нагрузки
8. Дрейф электронов
9. Основные параметры стабилитрона
10. Инжекцией носителей заряда
11. Эффект Мейснера
12. Режим насыщения биполярного транзистора
13. Собственное поглощение света полупроводником
14. Электропроводность диэлектриков
15. Температурный коэффициент сплава

Темы контрольных работ за 3 курс

1. Линейные диэлектрики
2. Пробивное напряжение диэлектриков
3. Расчет значения удельного поверхностного сопротивления для плоского образца материала
4. Электронно-дырочный переход
5. Ионная поляризация
6. Экстракция носителей заряда
7. Виды пробоя по их физической сущности
8. Джозефсоновские переходы
9. Ионно-релаксационная поляризация
10. Нейтральные диэлектрики
11. Пассивные компоненты
12. Активные компоненты
13. Собственная проводимость полупроводников
14. Примесная проводимость полупроводников

6.3. Фонд оценочных средств

ФОС прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольные работы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Терлецкая Л. А.	Материалы и компоненты электронной техники: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	М.: Высш. шк., 2005
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Новиков, И. Л. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы : материалы и элементы электронной техники / И. Л. Новиков, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 56 с. - ISBN 978-5-7782-1479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548084 – Режим доступа: по		
Э2	Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1231316 – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 2. Электроника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1087984 – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.2.2	КонсультантПлюс		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных работ
8.2	- аудитория № 105 (665830, Иркутская область, г. Ангарск, мкр-н Майск, ул. Партизанская, строение 2/1):
8.3	1. Стол студенческий 8 шт
8.4	2. Стол преподавателя 1 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Станция паяльная Lukey 702 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	6. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт

8.9	7. Цифровой Генератор 1 шт
8.10	8. Вольтметр универсальный цифровой В7- 40 2 шт
8.11	9. Прибор для поверки вольтметров постоянного тока В1-13 1 шт
8.12	10. Генератор сигналов специальной формы Г6-27 1 шт
8.13	11. Термокриокамера типа ВТК-400 с блоком терморегулирования БТП-78 1 шт
8.14	12. Платиновый термометр сопротивления с цифровым отсчётным устройством 2 шт
8.15	13. Люксметр типа Ю-116. 1 шт
8.16	14. Гигрометр ВОЛНА-5М 1 шт
8.17	15. Влагомер трансформаторного масла типа ВТМ-2 1шт
8.18	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.19	- читальный зал:
8.20	180 посадочных мест
8.21	Телевизор, системный блок
8.22	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.23	Книжный фонд читального зала.
8.24	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.25	- зал электронной информации:
8.26	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.27	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.28	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.29	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.30	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их лабораторные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над

практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам защит лабораторных работ.

Студент выполняет лабораторные работы в течение семестра.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае успешной защиты лабораторных работ.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. И.В. Истомина
« 06 » 07 г.

Микропроцессорные устройства
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **12 ЗЕТ**

Часов по учебному 432
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 334
часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:
экзамены 4, 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	10	10	18	18
Лабораторные	22	22	40	40	62	62
Итого ауд.	30	30	50	50	80	80
Контактная работа	30	30	50	50	80	80
Сам. работа	213	213	121	121	334	334
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	252	252	180	180	432	432

Программу составил(и):

к.тн, зав.каф., Эльхутов Сергей Николаевич



Рецензент(ы):

Инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные устройства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение современного состояния микропроцессорных и микроконтроллерных систем.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Приобретение опыта разработки программного обеспечения для встраиваемых систем управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.22

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1	Информатика
3.1.2	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.3	Информационные технологии и программирование
3.1.4	Полупроводниковые приборы

3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Цифровая обработка сигналов

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:

4.1.1	Особенности внутренней структуры различных семейств микропроцессоров и микроконтроллеров;

4.1.2	Элементную базу и особенности применения специализированных больших интегральных схем и микросхем памяти в системах на основе микропроцессоров и микроконтроллеров.
4.2	Уметь:
4.2.1	Разрабатывать управляющие модули с использованием микроконтроллеров и программы для микропроцессоров и микроконтроллеров с использованием языка ассемблера.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками использования кросс-средств для разработки программного обеспечения микропроцессорных систем и приемами создания принципиальной электрической схемы устройства управления с использованием микроконтроллера.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Структура микропроцессорной системы						
1.1	Основные сведения /Тема/						
	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Архитектура микропроцессорной системы /Тема/						
	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Системная шина /Тема/						
	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Структура микропроцессора						
2.1	Основные сведения /Тема/						

	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.2	Архитектура микропроцессора /Тема/						
	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.3	Классификация микропроцессоров /Тема/						
	/Лек/	4	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	4	ОПК-4	Э1	0	
	Раздел 3. Система команд						
3.1	Группы команд /Тема/						
	/Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	4	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	4	33	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация за 4 курс						
4.1	Контрольная работа и экзамен /Тема/						
	/Контр.раб./	4	0,5	ОПК-4	Э1	0	
	/Экзамен/	4	8,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Раздел 5. Запоминающие устройства						
5.1	Классификация запоминающих устройств /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.2	Оперативная память /Тема/						
	/Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.3	Постоянная память /Тема/						
	/Лек/	5	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 6. Вспомогательные устройства						
6.1	Основные сведения /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.2	Таймеры/счетчики /Тема/						

	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.3	Система прерываний /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.4	Система прямого доступа к памяти /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 7. Микроконтроллеры						
7.1	Основные сведения /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.2	Вывод информации на устройства индикации /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.3	Ввод информации /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.4	Обмен данными по последовательному интерфейсу /Тема/						
	/Лек/	5	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Лаб/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Ср/	5	10	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 8. Курсовое проектирование						
8.1	Работа над курсовым проектом /Тема/						
	/Ср/	5	11	ОПК-4	Э1	0	
	/КП/	5	3	ОПК-4	Э1	0	
	Раздел 9. Промежуточная аттестация за 5 курс						
9.1	Экзамен за 5 курс /Тема/						
	/Экзамен/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзамену (6 семестр):

1. Структура микропроцессорной системы.
2. Состав МП систем.
3. Классификация МП.
4. Основные характеристики и типы МП.
5. Структура МП общего назначения.
6. Структура однокристалльного МП.

7. Система команд МП.
 8. Слово состояния МП.
 9. Машинные такты и машинные циклы.
 10. Управление МП системой.
- Вопросы для подготовки к экзамену (7 семестр):
1. Классификация интерфейсов.
 2. Электронные запоминающие устройства.
 3. Вспомогательные устройства
 4. Таймеры/счетчики.
 5. Система прерываний
 6. Система прямого доступа к памяти.
 7. Ввод-вывод аналоговой информации.
 8. Сопряжение МП с устройствами индикации.
 9. Сопряжение МП с устройствами ввода информации.
 10. Сопряжение МП с последовательными интерфейсами.

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Разработка макета модуля измерения и индикации температуры для отладочного комплекса STK-600".

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в приложении 1.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, тестовые задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Древс Ю. Г.	Организация ЭВМ и вычислительных систем: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2006
Л1.2	Жмакин А. П.	Архитектура ЭВМ: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тавернье К.	ПИС-микроконтроллеры. Практика применения: справочник	М.: ДМК Пресс, 2002

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В. В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1140465 (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа:

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

7.3.1.7	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.9	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.10	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.11	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.12	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д. 5
8.2	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.3	- аудитория 406:
8.4	
8.5	1. Доска аудиторная 2 шт
8.6	2. ПЭВМ 1 шт
8.7	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.8	4. Стол компьютерный 1 шт
8.9	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.10	6. Экран на треноге 1 шт
8.11	7. Кафедра 1 шт
8.12	8. Проектор 1 шт
8.13	9. Аудио система 1 шт
8.14	10. Программное обеспечение:
8.15	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.16	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.17	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.18	
8.19	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.20	- аудитория 431:
8.21	
8.22	1. Доска аудиторная 1 шт
8.23	2. ПЭВМ 13 шт
8.24	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.25	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.26	5. Проектор 1 шт

8.27	6. Экран 1 шт
8.28	7. Стол компьютерный 23 шт
8.29	8. Аудио система 1 шт
8.30	9. Программное обеспечение:
8.31	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.32	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.33	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.34	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.35	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.36	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.37	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.38	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.39	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.40	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.41	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.42	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.43	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.44	
8.45	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.46	- читальный зал:
8.47	
8.48	180 посадочных мест
8.49	Телевизор, системный блок
8.50	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.51	Книжный фонд читального зала.
8.52	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.53	
8.54	- зал электронной информации:
8.55	
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.61	
8.62	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.63	- аудитория 428:
8.64	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.65	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.66	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.67	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт

8.68	5. ПЭВМ 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Приведены в приложении 2.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. И.В. Истомина
« 06 » 07 г.

Метрология и технические измерения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **7 ЗЕТ**

Часов по учебному 252
в том числе:
аудиторные занятия 26
самостоятельная работ 213
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Вид занятий						
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные	4	4	14	14	18	18
Итого ауд.	6	6	20	20	26	26
Контактная работа	6	6	20	20	26	26
Сам. работа	98	98	115	115	213	213
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

к.тн., доц., Пильцов Михаил Владимирович 

Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович 

Рабочая программа дисциплины

Метрология и технические измерения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и техники и основным понятиям в области стандартизации и сертификации.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Обучение студентов современным средствам и методам технических измерений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.23
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Цифровая обработка сигналов
3.2.2	Основы теории надежности
3.2.3	Цифровая обработка сигналов
3.2.4	Основы теории надежности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном объеме основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уровень 2	на базовом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства

Уровень 3	в полном объеме методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 3	в полном объеме осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме навыками метрологического сопровождения технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	- принципы действия технических средств измерений;
4.1.2	- основы теории погрешности измерений;
4.1.3	- правила выбора методов и средств измерений;
4.1.4	- правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;
4.1.5	- основы стандартизации и сертификации, законодательной и прикладной метрологии.
4.2 Уметь:	
4.2.1	- правильно выбирать и применять средства измерений;
4.2.2	- организовывать измерительный эксперимент;
4.2.3	- обрабатывать и представлять результаты эксперимента в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами;
4.2.4	- самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;
4.2.5	- организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими, обязательными к применению нормативно-техническими документами.
4.3.2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину						
1.1	Введение в дисциплину /Тема/						

	Введение. Понятие об измерениях и единицах физических величин. История развития приборостроения и электроизмерительной техники. /Лек/	2	1	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Лабораторная работа № 1 Измерения электрических величин прямым и косвенным методами /Лаб/	2	4	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Средства измерений. Общие сведения.						
2.1	Средства измерений. Общие сведения. /Тема/						
	Средство измерений. Элементарные средства измерений. Шкалы измерительных приборов (равномерная, неравномерная, прямая, обратная, односторонняя, двухсторонняя, безнулевая). /Лек/	2	1	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Погрешности средств измерений						
3.1	Погрешности средств измерений /Тема/						
	Погрешности средств измерений. Абсолютная, относительная погрешность. Класс точности. Обозначения на панелях измерительных приборов. /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Методы измерений						
4.1	Методы измерений /Тема/						
	Прямые измерения. Косвенные измерения. Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Метод амперметра- вольтметра. /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Устройство измерительных приборов						

5.1	Устройство измерительных приборов /Тема/						
	Электромеханические измерительные приборы. Магнитоэлектрическая система. Электромагнитная система. Электродинамическая система. Электростатическая система. Гальванометры. Выпрямительные приборы (выпрямительная система). Термоэлектрические приборы (термоэлектрическая система). /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Мостовые измерительные схемы						
6.1	Мостовые измерительные схемы /Тема/						
	Теория об измерительных мостах, баланс моста, условия. Методика измерения сопротивления мостом постоянного тока. Методика измерения электрической емкости и индуктивности мостом переменного тока. /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Измерение с помощью осциллографа						
7.1	Измерение с помощью осциллографа /Тема/						

	Знакомство с осциллографом, его устройством и органами управления. Методика измерения амплитудного и действующего значения переменного напряжения с помощью осциллографа. Методика измерения периода и частоты переменного напряжения с помощью осциллографа. Методику измерения частоты при помощи фигур Лиссажу. Методику измерения сдвига фаз на элементах электрической цепи. /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе /Ср/	2	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Контр.раб./	2	1	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Зачёт/	2	3	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Общие вопросы метрологии, стандартизации, сертификации						
8.1	Общие вопросы метрологии, стандартизации, сертификации /Тема/						
	Определение метрологии как науки. Направления развития метрологии. Взаимосвязь метрологии, стандартизации, сертификации. Свойство, физическая величина, шкалы измерений. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Лабораторная работа № 1 Градуировка средств измерения силы постоянного тока /Лаб/	3	14	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	3	19	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Основные термины в метрологии						
9.1	Основные термины в метрологии /Тема/						

	Измерение физических величин. Принципы, методы и методики измерений. Классификация погрешностей. Условия измерений. Средства измерительной техники. Классификация средств измерительной техники. Метрологические характеристики средств измерений. Комплекс нормируемых в НТД метрологических характеристик. Характеристики преобразования средств измерений. Классификация погрешностей средств измерений. Класс точности средств измерений. Математические модели средств измерений. Единицы величин, эталоны единиц физических величин. Элементы теории качества измерений. Методы уменьшения погрешностей средств измерений. Формы представления результатов измерений. Обработка прямых многократных измерений. Обработка прямых однократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений Порядок оформления документации по испытаниям. Инспекционные испытания. /Лек/	3	4	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 10. Правовые основы обеспечения единства измерений						

10.1	Правовые основы обеспечения единства измерений /Тема/						
	Правовые основы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. /Ср/	3	19	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 11. Метрологические службы						
11.1	Метрологические службы /Тема/						
	Виды метрологической службы. Государственный метрологический надзор. Поверка и калибровка средств измерений как вид государственного метрологического надзора. Виды поверки. Методы поверки. Российская система калибровки. /Ср/	3	19	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 12. Основные цели, задачи и объекты стандартизации						
12.1	Основные цели, задачи и объекты стандартизации /Тема/						

	Правовые основы и научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов Цели и задачи стандартизации в соответствии с Законом «О техническом регулировании». Объект стандартизации. 5.3 Государственная система стандартизации. Категории и виды стандартов. Межотраслевые системы стандартизации. Единая система конструкторской документации. Порядок разработки, согласования и принятия проектов стандартов. Разработка, согласование и утверждение технических условий. Государственные органы и службы стандартизации. Нормоконтроль технической документации. Международная организация по стандартизации (ИСО). /Ср/	3	19	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 13. Основные цели, задачи и объекты сертификации						
13.1	Основные цели, задачи и объекты сертификации /Тема/						

	Общие положения. Объекты обязательной сертификации в Российской Федерации. Системы сертификации Сертификация средств измерений. Структура процессов сертификации. Этапы проведения сертификации. Декларация соответствия. Сертификация систем качества. Руководящие указания ИСО по проверке систем качества. Порядок проведения сертификации. /Ср/	3	19	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе /Ср/	3	20	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Контр.раб./	3	1	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Экзамен/	3	8	ОПК-2 ПК -6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Как называются технические средства, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики?
2. К элементарным средствам измерений относят?
3. Шкала, имеющая постоянную цену деления, называется?
4. Шкала, имеющая переменную цену деления, называется?
5. Шкала, градуированная слева направо, с нулем слева, называется?
6. Шкала, градуированная справа налево, с нулем справа, называется?
7. Шкала, стрелка индикатора которой при измерении отклоняется только в одну сторону от нуля, называется?
8. Шкала, стрелка индикатора при измерении которой отклоняется как влево, так и вправо от нуля, называется?
9. Шкала, на которой отсутствует нулевая отметка, называется?
10. Погрешностью результата измерений называется?
11. Абсолютная погрешность измерения это?
12. Относительная погрешность измерения?
13. Форма выражения погрешности классом точности может быть?

14. На панели амперметра, в отдалении от других надписей, нанесено число 1,5. Что оно означает?
15. Средства измерения, предназначенные для прямого измерения физических величин путем преобразования электромагнитной энергии в механическую (перемещение указателя, стрелки) называются?
16. В измерительных механизмах какой системы вращающий момент создается взаимодействием измеряемого постоянного тока в катушке механизма с полем постоянного магнита?
17. Измерительные приборы какой системы работают на принципе взаимодействия магнитного поля, создаваемого измеряемым током, с сердечником из ферромагнитного материала, помещенным в поле и являющимся подвижной частью прибора?
18. Принцип действия приборов какой системы основан на взаимодействии магнитных полей двух катушек одной, неподвижно закрепленной, и другой, сидящей на оси и могущей поворачиваться?
19. Принцип действия приборов какой системы основан на взаимодействии сил, возникающих между двумя разнозаряженными пластинами?
20. Основной особенностью гальванометров является?
21. Для измерения чего применяются выпрямительные измерительные приборы?
22. Как называют приборы, содержащие в своем составе термопару для преобразования переменного электрического тока в постоянный, для его последующего измерения?
23. Для измерения, каких параметров радиоэлементов предназначен измерительный мост постоянного тока?
24. Сколько переменных резисторов содержится в схеме моста постоянного тока?
25. Когда мост сбалансирован?
26. Для измерения каких параметров радиоэлементов предназначен измерительный мост переменного тока?
27. Как называется устройство, предназначенное для наблюдения электрического сигнала во времени?
28. Какие параметры переменного напряжения можно измерить с помощью осциллографа?

Вопросы к экзамену

1. Какая система единиц является основной в России и Европе?
2. К основным единицам системы СИ относятся?
3. К производным единицам системы СИ относятся?
4. Какая из единиц не входит в систему СИ?
5. Как называются измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных?
6. Как называются измерения, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной?
7. Как называются измерения результатом которых является решение некоторой системы уравнений, которая составлена из уравнений, полученных вследствие измерения возможных сочетаний измеряемых величин?
8. Как называются измерения в ходе которых измеряется минимум две неоднородные физические величины с целью установления существующей между ними зависимости?
9. Как называется метод измерений, при котором измеряемая величина сравнивается с однородной величиной, имеющей известное значение, незначительно отличающееся от измеряемой величины, при котором измеряется разность между этими двумя значениями?
10. Как называется метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры доводят до нуля?
11. Для чего предназначены эталоны единиц величин?
12. Какие из перечисленных устройств не являются средствами измерений?
13. К какому типу мер относится гиря массой 1 кг и батарея сопротивлений?
14. Средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой величины в установленном диапазоне это?
15. Промежуток между двумя соседними отметками шкалы это?
16. Расстояние между осями (или центрами) двух соседних отметок шкалы, измеренное вдоль

17. Разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы это?
18. Длина линии, проходящей через центры всех самых коротких отметок шкалы и ограниченной начальной и конечной отметками это?
19. Чувствительность прибора это?
20. Как называется СИ, предназначенное для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи?
21. Разность между показанием средства измерений и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины это?
22. В чем измеряется абсолютная погрешность?
23. В чем измеряется относительная погрешность?
24. Как называется погрешность остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины?
25. Как называется изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) в серии повторных измерений одного и того же размера величины с одинаковой тщательностью?
26. Как происходит определение доверительных границ случайной погрешности?
27. Как называется погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в части диапазона.
28. Для средств измерений с равномерной шкалой и нулевой отметкой на краю диапазона измерений нормирующее значение рекомендуется выбирать?
29. Наибольшее значение погрешности средств измерений, устанавливаемое нормативным документом для данного типа средств измерений, при котором оно еще признается годным к применению называется?
30. На панели амперметра, в отдалении от других надписей, нанесено число 1,5. Что оно означает?
31. Кто может выполнять поверку средств измерений?
32. Как называется поверка, которой подлежат средства измерений утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту?
33. Как называется поверка, которой подлежат средства измерений, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные межповерочные интервалы?
34. Как называется документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче)?
35. Как называется процедура, представляющая собой совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору?
36. Как называется служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора?
37. Как называется научно-техническая деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления требований для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач?
38. Как называется деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ № 1

1. Устройство, назначение и принцип действия самопишущих приборов.
2. Электроннолучевая трубка: конструкция, физические принципы действия, чувствительность.
3. Измерительные трансформаторы: устройство и физический принцип действия, погрешности, особенности эксплуатации, схемы включения приборов.
4. Цифровые измерительные приборы: структурная схема и принцип действия цифрового измерительного прибора; причины возникновения погрешностей.
5. Счетчики электрической энергии.

6. Поверка электроизмерительных приборов.
7. Погрешности средств измерений.
8. Измерительные мосты
9. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные устройства на его основе.
10. Обработка результатов прямых многократных измерений.
11. Класс точности приборов.
12. Электрические измерения неэлектрических величин (термопара и др.).
13. Устройство и физические принципы работы электроннолучевого осциллографа.
14. Измерения сопротивлений: косвенными методами, приборами прямого действия.
15. Измерение емкости и индуктивности.

Темы контрольных работ № 2

1. Виды измерений и контроля.
2. Прямые, косвенные, совокупные, совместные, абсолютные и относительные измерения.
3. Активный и пассивный, поэлементный и комплексный контроль.
4. Методы измерений.
5. Эталоны.
6. Средства измерений.
7. Шкальные устройства.
8. Цифровые устройства.
9. Регистрирующие устройства.
10. Приборы.
11. Измерительный преобразователь.
12. Первичный преобразователь.
13. Масштабирующий и передающий преобразователь.
14. Вспомогательное средство измерений.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Терлецкая Л. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2005
Л1.2	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2002

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/424613 . – Режим доступа: по подписке.		

Э2	Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967860 . – Режим доступа: по
Э3	Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учебное пособие/ А. Г. Сергеев. - Москва : Университетская книга ; Логос. 2020. - 384 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-554-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214519 . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1209816 . – Режим доступа: по
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	КонсультантПлюс
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.11	

8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных работ
8.27	- аудитория № 105 (665830, Иркутская область, г. Ангарск, мкр-н Майск, ул. Партизанская, строение 2/1):
8.28	1. Стол студенческий 8 шт
8.29	2. Стол преподавателя 1 шт
8.30	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.31	4. Станция паяльная Lukey 702 1 шт
8.32	5. ПЭВМ 1 шт
8.33	6. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.34	7. Цифровой Генератор 1 шт
8.35	8. Вольтметр универсальный цифровой В7- 40 2 шт
8.36	9. Прибор для проверки вольтметров постоянного тока В1-13 1 шт
8.37	10. Генератор сигналов специальной формы Г6-27 1 шт
8.38	11. Термокриокамера типа ВТК-400 с блоком терморегулирования БТП-78 1 шт
8.39	12. Платиновый термометр сопротивления с цифровым отсчётным устройством 2 шт
8.40	13. Люксметр типа Ю-116. 1 шт
8.41	14. Гигрометр ВОЛНА-5М 1 шт
8.42	15. Влагомер трансформаторного масла типа ВТМ-2 1шт
8.43	
8.44	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.45	
8.46	- читальный зал:
8.47	
8.48	180 посадочных мест
8.49	Телевизор, системный блок
8.50	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.51	Книжный фонд читального зала.
8.52	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер

8.53	
8.54	- зал электронной информации:
8.55	
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины, указанные в перечне дисциплин, необходимых для предварительной подготовки обучающегося.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без представления о способах функционирования средств измерений и базовых знаний теории вероятностей освоить основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с измерительной техникой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала. Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,

к.т.н., проф. Н.В. Истомина
г.

Физическая культура и спорт
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работ 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н.



Рецензент(ы):

к.п.н., зав.каф.доцент, Куго Э.Э.



Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № №4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности,самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
2.7	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.24	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на программе курса средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной

Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания

	для профессионального развития и физического
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
4.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.2	Уметь:
4.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
4.3	Владеть:
4.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физическая культура						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. ФЗ № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении /Ср/	1	5	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ /Тема/						

	Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально- экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. /Ср/	1	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.3	ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ /Тема/						

	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.4	ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ /Тема/						
	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. /Ср/	1	5	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.5	УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА /Тема/						
	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физическо-го воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.	1	5	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.6	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ /Тема/						

	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания, мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Фор-мы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. /Ср/	1	5	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.7	ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ /Тема /						
	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками. /Ср/	1	7	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.8	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИ- ЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ /Тема/						
	Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. /Ср/	1	7	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.9	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА /Тема/						
	Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля. /Ср/	1	7	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.10	САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖ-НЕНИЯМИ И СПОРТОМ /Тема/						

	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.11	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ /Тема/						
	Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. /Ср/	1	7	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.12	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА /Тема/						
	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра, возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. /Лек/	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с литературой над темой реферата /Ср/	1	8	УК-7	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Реферат на заданую тему /Контр.раб./	1	1	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Реферат, конспект тем СР /Зачёт/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Физическая культура» проводится текущая аттестация в виде реферата на заданную тему и конспекта тем для СР.

Темы конспектов для самостоятельной работы (9 тем)

1 семестр

1. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ.

Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.

2. СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

4. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения

эффективности учебного труда.

5. УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

6. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий.

Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

7. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками.

8. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса.

Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий.

Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований.

Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

9. ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА

Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

11. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ

Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов по дисциплине «Физическая культура»

- 1 Основы здорового образа жизни студентов «Физическая культура в обеспечении здоровья»
- 2 Характеристика базовой техники физических упражнений «Основы технической подготовки»
- 3 «Теория и методика физического воспитания. Принципы и методы обучения двигательным действием в процессе физического воспитания. Обучение двигательным действием»
- 4 Правила соревнований по баскетболу
- 5 «Теоретико-практические основы развития физических качеств»
- 6 «Выносливость и основы методики их воспитания»
- 7 «Методика составления и проведения простейших занятий физическими упражнениями гигиенической направленности»
- 8 «Современное представление о красивой фигуре и пропорциях тела, методика корректирующей гимнастики, направленной на исправление дефектов фигуры (гимнастика для проблемных зон)»
- 9 «Профессиональная физическая подготовка для студентов в вузе»
- 10 «Методика оздоровительной и реабилитационной физической культу-ры»
- 11 «Средства физической культуры, комплексы физической культуры и восстановительные мероприятия в системе профилактики профессио-нальных заболеваний»
- 12 «Развитие психомоторных и познавательных способностей эмоционально-волевой сферы в процессе физического воспитания»
- 13 «Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни»
- 14 «Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда»
- 15 «Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе для студентов технических ВУЗов»
- 16 «Физическая культура для всех и для каждого»
- 17 «Педагогические основы методики обучения легкоатлетическими упражнениями»
- 18 Атлетическая гимнастика для всех
- 19 Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
- 20 Понятие гиподинамии и меры ее предупреждения
- 21 Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта
- 22 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем
- 23 Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля:

- темы рефератов;
- конспекты тем СР.

По итогам текущего контроля проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л1.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барчуков И. С., Нестеров А. А., Маликов Н. Н.	Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2008

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмцова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020559		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045189		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	При изучении дисциплины «Физическая культура» используется амфитеатр №4, на 360 посадочных мест:
8.2	- специализированная мебель
8.3	- стол преподавателя - 1 шт
8.4	- стул преподавателя -1 шт
8.5	- доска меловая - 1 шт
8.6	- кафедра -1шт
8.7	оборудованный мультимедийными средствами обучения: проектором,экраном.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические рекомендации по дисциплине «Физическая культура» предусматривает лекционный курс. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы,

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Студенты самостоятельно выбирают темы рефератов на установочной лекции семестра, определяется дата сдачи реферата на проверку преподавателю. Реферат считается «зачтенным» или «не зачтенным» согласно критериям оценки. В случае не зачета, студент должен сдать реферат с учетом всех замечаний, за 2 недели до начала сессии.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангартский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Исамина
«06» 07 г.

**Введение в эксплуатацию электронных устройств
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **7 ЗЕТ**

Часов по учебному 252
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работ 203
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	203	203	203	203
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.тн, доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Введение в эксплуатацию электронных устройств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Содействие способностям налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники

2. ЗАДАЧИ

2.1	Научить налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Данная дисциплина должна изучаться параллельно с "Высшей математикой" и "Физикой"
3.1.2	Химия
3.1.3	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Теоретические основы электротехники
3.2.2	Схемотехника
3.2.3	Математическое моделирование электронных устройств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 3	на повышенном уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 3	на повышенном уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
4.2	Уметь:
4.2.1	проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в эксплуатацию электронных устройств						
1.1	Общие сведения о высшем техническом образовании в России /Тема/						
	Организация высшего технического образования в России /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Права и обязанности студентов /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Законы РФ об образовании. Государственные образовательные стандарты /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Подготовка кадров высшей квалификации: бакалавриат и магистратура /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. /Ср/	1	20	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.2	Подготовка кадров высшей квалификации в АнГТУ /Тема/						

	Структура АнГТУ /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Иерархия структурных подразделений в АнГТУ /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Учебный план и организация учебного процесса /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Контроль работы и знаний обучающихся /Лек/	1	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Лекции, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование, учебные и производственные практики, НИРС и УИРС, выпускные квалификационные работы /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Обзор циклов дисциплин направления 11.03.04 /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Рекомендации по организации самостоятельной работы /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. /Ср/	1	20	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.3	Общие вопросы отрасли электронного приборостроения /Тема/						

	Электроника - отрасль национальной экономики. Экономическое, социальное и оборонное значение отрасли /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Сферы деятельности бакалавров и магистров по направлениям подготовки 11.03.04 и 11.04.04 /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Профессиональные задачи бакалавров и магистров в соответствии с государственными образовательными стандартами на примерах деятельности выпускников кафедры /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. /Ср/	1	20	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.4	Общие сведения об электрических сигналах, пассивных компонентах электронных схем и устройств /Тема/						
	Электрические сигналы и их свойства /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Резисторы, их назначение, маркировка, условные графические обозначения /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Конденсаторы, их назначение, маркировка, условные графические обозначения /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Катушки индуктивности, их назначение, маркировка, условные графические обозначения /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Кнопочный электронный ключ /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Сенсорный электронный ключ /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. /Ср/	1	36	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.5	Общие сведения об активных компонентах и узлах электронных схем и устройств /Тема/						
	Полупроводники и их свойства /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Полупроводниковые диоды /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Полупроводниковые транзисторы /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Микросхемы /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Мультивибратор на биполярных транзисторах /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Мультивибратор на микросхемах /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	1	36	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.6	Общие сведения об измерительном оборудовании параметров компонентов электронных схем и электрических сигналов /Тема/						
	Мультиметры, осциллографы /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Определение параметров пассивных компонентов электронных схем /Лаб/	1	6	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Определение параметров активных компонентов электронных схем /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Определение неисправностей в электронных схемах /Лаб/	1	4	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	1	36	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.7	Общие сведения о программном обеспечении, предназначенном для моделирования работы электронных компонентов, схем, и устройств /Тема/						
	Программные продукты, основанные на языке PSpice /Лек/	1	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	1	35	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Контр.раб./	1	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Экзамен/	1	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое резистор?
2. Что такое электрический конденсатор?
3. Что такое катушка индуктивности?
4. Что такое полупроводниковый диод?
5. Что такое электрический ток?
6. Какое условие в электрической цепи необходимо для возникновения электрического тока?
7. Что такое биполярный транзистор?
8. Что такое диэлектрик?
9. Что такое проводник?
10. Что такое полупроводник?
11. Что является причиной возникновения электрического тока?
12. Что такое электрическое напряжение?
13. Что такое электрическое поле?
14. Что такое магнитное поле?
15. Может ли постоянный магнит создавать электрический ток?

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, тест

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пудалов А. Д., Эльтухов С. Н.	Учебное пособие по практическому проектированию электронных устройств: учеб.	Ангарск: АГТА, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Харт Х.	Введение в измерительную технику	М.: Мир, 1999
Л2.2	Сугано Т., Икома Т., Такэиси Ё., Ржанов В. Г.	Введение в микроэлектронику	М.: Мир, 1988

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Зиновьев А. Л., Филиппов Л. И.	Введение в специальность радиоинженера	М.: Высш. шк., 1989
Л2.4	Гейтс Эрл. Д.	Введение в электронику. Практический подход	М.: Феникс, 1998
Л2.5	Эндерлайн Р., Цидильковский И. М.	Микроэлектроника для всех. Введение в мир интегральных микросхем: основы функционирования, технология изготовления и применение	М.: Мир, 1989
Л2.6	Абергенов В. И., Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Практическое пособие по выполнению работ с устройствами промышленной электроники для студ. спец. 210106 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шеин, А. Б. Методы проектирования электронных устройств : практическое пособие / А. Б. Шеин, Н. М. Лазарева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2011.- 456 с. - ISBN 978-5-9729-0041-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/520288 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.5	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.6	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.7	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]		
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.4	ИРБИС		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	

8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	
8.27	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.28	- аудитория 407 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.29	
8.30	1. Цифровой Генератор 7 шт
8.31	2. Мультиметр цифровой UT 804 7 шт
8.32	3. Лабораторный блок питания 1502D 4 шт
8.33	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 7 шт
8.34	5. Паяльная станция Lukey 702 4 шт
8.35	6. Паяльная станция Lukey 852 1 шт
8.36	7. Паяльная станция Element 878D 1 шт
8.37	8. Генератор сигнала 7 шт
8.38	9. Стол преподавателя 1 шт
8.39	10. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.40	11. Доска аудиторная 1 шт
8.41	12. Стол студенческий 7 шт
8.42	13. Стулья стандарт 6 шт
8.43	14. Программное обеспечение:
8.44	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.45	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.46	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.47	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.48	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.49	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]

8.50	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.51	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.52	
8.53	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.54	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.55	
8.56	180 посадочных мест
8.57	Телевизор, системный блок
8.58	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.59	Книжный фонд читального зала.
8.60	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.61	
8.62	- зал электронной информации:
8.63	
8.64	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.65	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.66	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.67	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.68	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

– привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала. Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«02» 07 2021 г.



**Математическое моделирование электронных
устройств**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНЗ-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 241
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
зачеты 3
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	9	9	17	17	26	26
Итого ауд.	13	13	21	21	34	34
Контактная работа	13	13	21	21	34	34
Сам. работа	163	163	78	78	241	241
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

к.тн., доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование электронных устройств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Иметь представление о построении простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также об использовании стандартных программных средств их компьютерного моделирования с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

2. ЗАДАЧИ

2.1	1. Получение теоретических знаний о принципах и методах построения математических моделей компонентов электронных схем.
2.2	2. Изучение параметров компонентов электронных схем, а также изучение их основных физических свойств при построении математических моделей этих компонентов.
2.3	3. Освоение физических принципов работы компонентов электронных схем.
2.4	4. Освоение методов построения математических моделей компонентов электронных схем.
2.5	5. Освоение методов нахождения основных параметров моделей компонентов электронных схем.
2.6	6. Изучение программного обеспечения, предназначенного для моделирования работы компонентов электронных схем.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Физические основы электроники
3.1.3	Высшая математика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Конструирование электронных устройств
3.2.3	Основы проектирования электронной компонентной базы
3.2.4	Основы технологии электронной компонентной базы
3.2.5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 3	на повышенном уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 3	на повышенном уровне навыками компьютерного моделирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1 Знать:	
4.1.1	– физические принципы работы компонентов электронных схем;
4.1.2	– основные параметры компонентов электронных схем и их моделей, а также методы нахождения этих параметров;
4.1.3	– основные модели компонентов электронных схем и условия их применения.
4.2 Уметь:	
4.2.1	– выполнять анализ работы отдельных компонентов в электронных схемах при проектировании электронных устройств;
4.2.2	– выбирать модели компонентов электронных схем в зависимости от условий их работы;
4.2.3	– пользоваться методами для нахождения параметров математических моделей компонентов электронных схем;
4.2.4	– моделировать работу электронных устройств с помощью специализированного программного обеспечения.
4.3 Владеть:	
4.3.1	– навыками работы с ЭВМ;
4.3.2	– навыками работы с современным программным обеспечением, предназначенным для моделирования работы электронных устройств.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Математическое моделирование электронных устройств						
1.1	Общие сведения о математических моделях /Тема/						
	Классификация моделей и их параметров /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Основные требования, предъявляемые к моделям. Точность математических моделей /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.2	Математические модели пассивных компонентов электронных схем /Тема/						
	Модели резисторов /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модели конденсаторов /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модели линейной катушки индуктивности /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модель импульсного трансформатора /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модель длинной линии /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модель кварцевого резонатора /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

1.3	Модели полупроводниковых диодов /Тема/						
	Нелинейная модель диода /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Кусочно-линейная модель диода /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Нелинейная модель стабилитрона /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модель стабилитрона в программе Pspice /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Нелинейная аппроксимация вольт-амперной характеристики диода /Лаб/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	50	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.4	Модели биполярных транзисторов /Тема/						

	Инжекционная модель транзистора /Лек/	3	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Передаточная модель транзистора /Лек/	3	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Модель транзистора в программе Pspice /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Зарядоуправляемая динамическая модель /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	П-образная модель биполярного транзистора /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Т-образная модель биполярного транзистора /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Представление транзистора как четырехполюсника /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Расчет параметров схем замещения на основе справочных данных транзисторов /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Статический анализ усилительного каскада с использованием различных моделей транзистора /Лаб/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	50	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.5	Модели полевых транзисторов /Тема/						
	Полная модель полевого транзистора /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Упрощенная модель полевого транзистора /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.6	Математическая модель операционного усилителя /Тема/						
	Линеаризованная математическая модель операционного усилителя /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Нелинейная малосигнальная динамическая модель операционного усилителя /Лек/	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к зачету /Ср/	3	63	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Контр.раб./	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Зачёт/	3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
1.7	Малосигнальный анализ /Тема/						
	Векторно-матричные параметры схемы /Лек/	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Малосигнальные параметры электронных схем /Лек/	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Метод эквивалентных схем /Лек/	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

	Связь функций схемы с матрицей проводимости /Лек/	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Метод четырехполюсника /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Обобщенные матричные методы /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Многовариантный анализ активного фильтра второго порядка /Лаб/	4	17	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Многовариантный анализ транзисторного усилителя /КП/	4	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы и курсового проекта /Ср/	4	78	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	
	/Экзамен/	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Вольт-амперная характеристика реального полупроводникового диода описывается...?

2. Сопротивление базы полупроводникового диода определяется...?
3. Внутренние параметры электронного компонента схемы определяются...?
4. Каким полезным свойством обладает резистор?
5. Индуктивное сопротивление электрического конденсатора растет...?
6. Что такое адекватность математической модели?
7. Крутизна статической характеристики биполярного транзистора?
8. Статический режим работы устройства задается...?
9. Явление электрического резонанса в кварцевом резонаторе, включенным в электрическую схему, возникает...?
10. Что такое температурный коэффициент сопротивления?
11. Что такое математическая модель объекта?
12. Математическая модель резистора может быть выражена...?
13. Нелинейные свойства биполярного транзистора описываются...?
14. Если геометрические размеры объекта влияют на его физические свойства, то...?
15. Использование полиномиальных моделей для описания объекта нежелательно потому, что...?

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта:

"Многовариантный анализ транзисторного усилителя"

Тема контрольной работы:

"Многовариантный анализ активного фильтра второго порядка"

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, курсовой проект, тест, контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка транзисторных усилителей для приборов аналитического контроля: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
Л1.2	Пудалов А. Д.	Математическое моделирование устройств промышленной электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2004
Л1.3	Пудалов А. Д.	Методические указания по выполнению комплексной лабораторной работы по курсу "Математическое моделирование устройств промышленной электроники" для студ. спец. 210106 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2011
Л1.4	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Многовариантный анализ транзисторного усилителя: метод. указ. по выполнению курсового проектирования по дисциплине "Математическое моделирование электронных устройств"	Ангарск: АГТА, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семененко М. Г.	Введение в математическое моделирование	М.: СОЛОН-  , 2002
Л2.2	Кузнецов Б. Ф.	Математическое моделирование компонентов электронных схем: учеб. пособие для студ. дневн. отд. фак. техн. кибернетики спец. 200400 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2003

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Липнин Ю. А.	Применение системы моделирования электрических схем electronics workbench при разработке и анализе электронных схем (основные функции): учеб. пособие для студентов всех форм обучения спец. 200400 "ПЭ"	Ангарск: АГТА, 2007
Л2.4	Глушаков С. В., Жакин И. А., Хачиров Т. С.	Математическое моделирование Mathcad 2000 MatLAB 5: учебный курс	Харьков: "Фолио", 2001
Л2.5	Герман-Галкин С. Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0: учеб. пособие	СПб.: Корона принт, 2011
Л2.6	Бубенников А. Н.	Моделирование интегральных микротехнологий, приборов и схем: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1989
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Волощенко, П. Ю. Моделирование электронных компонентов интегральных схем методами теории электрических цепей : учебное пособие / П. Ю. Волощенко, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5-9275-2654-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021674 . – Режим доступа: по		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]		
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.7	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.8	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	КонсультантПлюс		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт

8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.27	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.28	
8.29	1. Доска аудиторная 1 шт
8.30	2. ПЭВМ 13 шт
8.31	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.32	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.33	5. Проектор 1 шт
8.34	6. Экран 1 шт
8.35	7. Стол компьютерный 23 шт
8.36	8. Аудио система 1 шт
8.37	9. Программное обеспечение:
8.38	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.39	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.40	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.41	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.42	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.43	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.44	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.45	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.46	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.47	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]

8.48	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.49	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.50	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.51	
8.52	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.53	- читальный зал:
8.54	
8.55	180 посадочных мест
8.56	Телевизор, системный блок
8.57	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.58	Книжный фонд читального зала.
8.59	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.60	
8.61	- зал электронной информации:
8.62	
8.63	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.64	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.65	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.66	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.67	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к

практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания

и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. И.В. Истомина
«02» 07 г.

**Системы автоматизированного проектирования
электронных устройств
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работ 121
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
курсовые проекты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Системы автоматизированного проектирования электронных устройств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

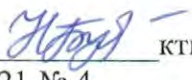
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– получение теоретических и практических знаний для выполнения расчетов и проектирования электронных устройств (ЭУ), приборов и схем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
1.2	– получение практических навыков при работе со специализированным программным обеспечением при проектировании и построении простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовании стандартных программных средств компьютерного моделирования ЭУ;
1.3	– изучение набора технологической и конструкторской документации, необходимой для разработки и создания проектов ЭУ.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	– освоение принципов проектирования и моделирования работы ЭУ;
2.2	– освоение пакетов прикладных программ, предназначенных для проектирования и моделирования ЭУ любой сложности;
2.3	– освоение основных методов компоновки и трассировки компонентов поверхностного и объемного печатного монтажа;
2.4	– освоение основных требований при подготовке конструкторской и технологической документации при проектировании ЭУ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Приборы аналитического контроля
3.1.2	Электрические машины
3.1.3	Компьютерная графика в электронике
3.1.4	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Основы теории надежности
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика
3.2.4	Основы конструирования и технологии производства электронных средств
3.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

Уровень 3	на повышенном уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 3	на повышенном уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 3	на повышенном уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	– принципы проектирования и моделирования работы устройств электронной техники;
4.1.2	– методы компоновки и трассировки компонентов поверхностного и объемного печатного монтажа;
4.1.3	– основные требования при подготовке конструкторской и технологической документации систем проектирования;
4.1.4	– основные особенности работы алгоритмов, методов и моделей компоновки и трассировки компонентов поверхностного и объемного печатного монтажа.
4.2	Уметь:
4.2.1	– работать с пакетами прикладных программ, предназначенных для проектирования и моделирования работы электронных устройств любой сложности;
4.2.2	– составлять в соответствии с действующими ГОСТ конструкторскую и технологическую документацию при проектировании электронных устройств.
4.3	Владеть:
4.3.1	– специализированным программным обеспечением для проектирования и моделирования работы электронных устройств;
4.3.2	– навыками составления набора технологической и конструкторской документации, необходимой для разработки и создания проектов электронных устройств.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования электронных устройств						
1.1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования ЭУ /Тема/						
	Сущность и этапы проектирования ЭУ /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Применение ЭВМ для автоматизации проектирования /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Состав и принципы построения САПР /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.2	Математические модели электронных объектов проектирования /Тема/						
	Общие сведения о математических моделях ЭУ /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Модели объектов проектирования на микроуровне /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Модели объектов проектирования на макроуровне /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Модели объектов проектирования на метауровне /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

1.3	Организация проектирования ЭУ /Тема/						
	Техническая документация /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	ЕСКД /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	ЕСТД /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Кодирование и идентификация технической документации /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Особенности автоматизированного проектирования технической документации /Лек/	3	0,15	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы /Лаб/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	15	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.4	Учет влияния разброса параметров элементов на характеристики ЭУ /Тема/						
	Формулировка задач учета влияния разброса параметров /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Метод коэффициентов чувствительности /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы /Лаб/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Статистические методы учета разброса параметров /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Алгоритмы генерации случайных чисел с заданным законом распределения /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	26	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.5	Математическое моделирование конструкций ЭУ /Тема/						
	Общая характеристика задачи автоматизации конструкторского проектирования ЭУ /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Математические модели монтажно-коммутационного пространства /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Математические модели конструкций ЭУ /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Проектирование печатной платы /Лаб/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Выполнение курсового проекта и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.6	Типовые задачи конструкторского проектирования ЭУ и алгоритмы их решения /Тема/						
	Алгоритмы компоновки конструктивных модулей /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Алгоритмы размещения конструктивных модулей /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Алгоритмы трассировки проводных соединений /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Алгоритмы трассировки печатного монтажа /Лек/	3	0,25	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы /Лаб/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проектирование печатной платы электронного устройства /КП/	3	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы и курсового проекта /Ср/	3	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
/Экзамен/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Амплитудно-частотная характеристика электрической схемы это?
2. Внутренние параметры электронного компонента схемы определяются?
3. Элементы подстройки в схемах необходимы?
4. Статический режим работы устройства задается?
5. Допуск на компонент электронной схемы показывает?
6. Явление электрического резонанса в кварцевом резонаторе, включенным в электрическую схему, возникает?
7. Что такое температурный коэффициент сопротивления?
8. Если геометрические размеры объекта влияют на его физические свойства, то?
9. Статистический разброс параметров элементов электрических цепей определяется?
10. Что означает термин "автоматизированное проектирование"?
11. Что такое печатная плата?
12. Что такое техническое задание на проект?
13. Что такое ГОСТ?
14. Что такое ЕСКД?
15. Для чего нужен общий проводник в схеме?

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта:
"Проектирование печатной платы электронного устройства"

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, тест, курсовой проект

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пудалов А. Д., Эльтухов С. Н.	Учебное пособие по практическому проектированию электронных устройств: учеб.	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.2	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка электронных устройств: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л1.3	Пудалов А. Д.	Методические указания по выполнению комплексной лабораторной работы по курсу "САПР" для студ. спец. 210106 - "Промышленная	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анисимов В. И.	Сборник задач по микросхемотехнике. Автоматизированное проектирование: учеб. пособие	Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1991
Л2.2	Буловский П. И., Ларин В. П., Павлова А. В.	Проектирование и оптимизация технологических процессов и систем сборки РЭА	М.: Радио и связь, 1989
Л2.3	Хетагуров Я. А., Древс Ю. Г.	Проектирование информационно-вычислительных комплексов: учебник	М.: Высш. шк., 1987
Л2.4	Стещенко В. Б.	ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигналов	М.: ДОДЭКА, 2000

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Юзова, В. А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня [Электронный ресурс] : Лаб. практикум / В. А. Юзова. - Красноярск : Сиб. федер. ун -т, 2012. - 208 с. - ISBN 978–5 7638–2421–6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/442089 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.7	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.8	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт

8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.27	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.28	
8.29	1. Доска аудиторная 1 шт
8.30	2. ПЭВМ 13 шт
8.31	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.32	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.33	5. Проектор 1 шт
8.34	6. Экран 1 шт
8.35	7. Стол компьютерный 23 шт
8.36	8. Аудио система 1 шт
8.37	9. Программное обеспечение:
8.38	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.39	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.40	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.41	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.42	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.43	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.44	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.45	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.46	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.47	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.48	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]

8.49	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.50	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.51	
8.52	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.53	- читальный зал:
8.54	
8.55	180 посадочных мест
8.56	Телевизор, системный блок
8.57	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.58	Книжный фонд читального зала.
8.59	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.60	
8.61	- зал электронной информации:
8.62	
8.63	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.64	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.65	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.66	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.67	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению

примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » _____ г.



Основы теории надежности
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работ 88

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, доц., Воронова Тамара Сергеевна



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Основы теории надежности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по выполнению расчетов надежности (безотказности) при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования, а также способов повышения надежности и экспериментальной ее проверки.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение закономерностей и прогнозирования возникновения отказов объектов, количественное определение показателей надежности для включения в техническое задание и другую нормативно-техническую документацию;
2.2	- освоение методики расчета характеристик надежности (безотказности) объектов различного функционального назначения, в том числе с использованием средств автоматизации;
2.3	- изучение и освоение на практике способов повышения надежности, а также экспериментальной проверки параметров и характеристик надежности с применением нормативной документации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.04	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Лазерная техника
3.1.2	Приборы аналитического контроля
3.1.3	Физические основы электроники
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Материалы и компоненты электронной техники
3.1.6	Полупроводниковые приборы
3.1.7	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.8	Физика
3.1.9	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Уровень 1	номенклатуру характеристик надежности, используемую при конструировании отдельных блоков электронных приборов, для выполнения требований технического задания
Уровень 2	способы расчета характеристик надежности (безотказности) электронных приборов, в том числе автоматизированные
Уровень 3	способы повышения надежности для соответствия требованиям технического задания, а также экспериментальные методы ее проверки

Уметь:	
Уровень 1	оценивать характеристики надежности объектов электроники различного функционального назначения, включенные в техническое задание;
Уровень 2	использовать на практике методы расчета параметров и характеристик надежности объектов электроники различного функционального назначения;
Уровень 3	применять способы повышения надежности, а также выбирать и применять на практике эффективные методики экспериментальной ее проверки на основе нормативной документации.
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки параметров надежности объектов электроники различного функционального назначения на соответствие требованиям технического задания;
Уровень 2	методиками расчета параметров и характеристик надежности на разных стадиях разработки и эксплуатации объектов электроники;
Уровень 3	навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем для экспериментальной проверки их надежности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	- номенклатуру характеристик надежности, используемую при конструировании отдельных блоков электронных приборов, для выполнения требований технического задания
4.1.2	- способы расчета характеристик надежности (безотказности) электронных приборов, в том числе автоматизированные
4.1.3	- способы повышения надежности для соответствия требованиям технического задания, а также экспериментальные методы ее проверки
4.2 Уметь:	
4.2.1	- оценивать характеристики надежности объектов электроники различного функционального назначения, включенные в техническое задание;
4.2.2	- использовать на практике методы расчета параметров и характеристик надежности объектов электроники различного функционального назначения;
4.2.3	- применять способы повышения надежности, а также выбирать и применять на практике эффективные методики экспериментальной ее проверки на основе нормативной документации.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- навыками оценки параметров надежности объектов электроники различного функционального назначения на соответствие требованиям технического задания;
4.3.2	- методиками расчета параметров и характеристик надежности на разных стадиях разработки и эксплуатации объектов электроники;
4.3.3	- навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем для экспериментальной проверки их надежности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Математический аппарат теории надежности						
1.1	Математический аппарат теории надежности /Тема/			<все>			

	Случайные события, случайные величины (с.в.) и способы их задания. Числовые характеристики. Основные законы распределения, применяющиеся в теории надежности: биномиальный, Пуассона, нормальный, экспоненциальный, Вейбулла. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э6	0	
	Изучение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	4	15	ПК-3	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э6	0	
	Раздел 2. Количественные характеристики надежности						
2.1	Количественные характеристики надежности /Тема/			<все>			
	Определение количественных значений показателей безотказности по известным законам распределения /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	4	19	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э6	0	
	Раздел 3. Расчет надежности объектов электронной аппаратуры						
3.1	Расчет надежности объектов электронной аппаратуры /Тема/			<все>			

	Расчет надежности объектов электроники при последовательном соединении элементов объекта. Интенсивность отказов типовых элементов электроники с учетом режимов эксплуатации и математические модели их определения. Математическая модель расчета надежности объектов электроники. Требования к выполнению расчета надежности в соответствии с нормативно-технической документацией. Автоматизированные методы расчета надежности. /Лек/	4	1,25	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э3 Э4	0	
	Свойства надежности: безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость. Понятие отказа и его виды. Количественные характеристики показателей безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости. Комплексные показатели надежности. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Необходимость и некоторые способы защиты электронных изделий от влаги, перегрева, вибраций, помех и наводок для обеспечения надежности в период эксплуатации. /Лек/	4	0,25	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.3 Э3 Э5	0	
	Проведение ориентировочного и полного расчета показателей безотказности объекта /Лаб/	4	5	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э3	0	

	Изучение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	4	30	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Раздел 4. Резервирование						
4.1	Резервирование /Тема/			<все>			
	Понятие резервирования. Виды резервирования. Способы расчета надежности при постоянном резервировании, резервировании замещением, резервировании с применением мажоритарной логики, скользящем резервировании. Нормативная документация в области надежности. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.2 Л3.4 Э3 Э4	0	
	Определение показателей безотказности объекта и выигрыша надежности при комплексном резервировании /Лаб/	4	3	ПК-3	Л1.1Л2.6Л3.2 Л3.4 Э3	0	
	Изучение лекционного материала и материала для выполнения контрольной работы /Ср/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.2 Л3.4 Э3	0	
	Раздел 5. Экспериментальная проверка параметров надежности						
5.1	Экспериментальная проверка параметров надежности /Тема/			<все>			

Общие положения. Классификация испытаний на надежность. Требования к составлению программы и методики испытаний на надежность. Разновидности планов испытаний на надежность. Выбор плана контрольных испытаний по ГОСТ 27.410. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.4 Э2 Э5	0	
Составление плана испытаний на надежность по одноступенчатому и последовательному методам по ГОСТ 27.410 /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.4 Э2	0	
Изучение лекционного материала. Выполнение и оформление контрольной работы. /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.6Л3.4 Э2	0	
В соответствии с заданием /Контр.раб./	4	1			0	
/Зачёт/	4	3	ПК-3	Л1.1Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какой случайной величиной - дискретной или непрерывной - в теории надежности описываются наработка до отказа?
2. Если имеются следующие параметры надежности: Вероятность безотказной работы; Вероятность отказа; Вероятность восстановления; Средняя наработка до отказа – то какой из этих параметров можно получить, применяя понятие «Математическое ожидание»?
3. Каким распределением описывается вероятность безотказной работы, если поток отказов имеет постоянную интенсивность?
4. Если объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации, то каково состояние этого объекта?
5. Какие свойства характеризуют надежность объекта?
6. Если имеется многократно возникающий самоустраняющийся отказ одного и того же характера, то какого вида этот отказ?
7. Какой из представленных показателей (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, средний срок службы, интенсивность отказов) не является показателем безотказности?
8. Какой из перечисленных показателей: средняя наработка на отказ; среднее время восстановления; средний срок службы; средний срок сохраняемости - является показателем долговечности ?
9. Что представляют собой коэффициент оперативной готовности?
10. Что представляет собой структурная схема надежности (ССН) цепи отказ любого элемента?

приводит к отказу всего объекта?
11. Если имеется математическая модель для расчета эксплуатационной интенсивности отказов резистора, то от чего зависит коэффициент режима Кр?
12. Чем является структурное резервирование, с помощью чего оно осуществляется?
13. Как называется вид резервирования, при котором резервный элемент включается в работу после отказа основного?
14. Какие из перечисленных данных: приемочное и браковочное значения показателя безотказности; риски изготовителя и потребителя; закон распределения наработки - необходимы для составления плана испытаний с применением ГОСТ 27.410?
15. Чего должен достичь график наработки при испытаниях на безотказность последовательным методом для положительного исхода испытаний?
6.2. Темы письменных работ
Темы контрольных работ
1. Изучение приемов нахождения неизвестных вероятностей одних событий по известным вероятностям других событий
2. Применение законов распределения случайных величин для определения числовых характеристик надежности
3. Определение количественных значений показателей безотказности по известным законам распределения
4. Определение комплексных показателей надежности
5. Оценка статистических значений показателей надежности объекта
6. Проведение ориентировочного расчета показателей безотказности электронного объекта
7. Проведение полного расчета показателей безотказности электронного объекта
8. Определение показателей безотказности объекта и выигрыша надежности при резервировании
9. Расчет оптимального числа резервных элементов
10. Составление плана испытаний на безотказность по ГОСТ 27.410
6.3. Фонд оценочных средств
Приведен в Приложении.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Собеседование, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Половко А. М., Гуров С. В.	Основы теории надежности: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2008
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Синопальников В. А., Григорьев С. Н.	Надежность и диагностика технологических систем: учебник	М.: Высш. шк., 2005
Л2.2	Чернышев А. А.	Основы надежности полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	М.: Радио и связь, 1988
Л2.3	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
Л2.4	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2009

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Ястребенецкий М. А., Иванова Г. М.	Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1989
Л2.6	Острейковский В. А.	Теория надежности: учебник	М.: Высш. шк., 2003
Л2.7	Погребинский С. Б., Стрельников В. П.	Проектирование и надежность многопроцессорных ЭВМ	М.: Радио и связь, 1988

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Воронова Т. С.	Введение в теорию надежности: учеб. пособие по дисциплине "Основы теории надежности" для студ. дневной и заочной форм обуч. спец. 210106 - "Пром. электроника" и направления 210100 "Электроника и нанoeлектроника".	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.2	Воронова Т. С.	Резервирование: учеб. пособие по дисциплине "Основы теории надежности" для студ. дневной и заочной форм обуч. спец. 210106 - "Пром. электроника" и направления 210100 "Электроника и нанoeлектроника".	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.3	Воронова Т. С.	Расчет показателей безотказности электронных устройств: учеб. пособие по дисциплине "Основы теории надежности" для студ. дневн. и заочной форм обуч. спец. "ПЭ" и "ЭН"	Ангарск: АГТА, 2014
ЛЗ.4	Воронова Т. С.	Практикум для лабораторных работ по курсу "Основы теории надежности". Для студентов всех форм обучения по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника	Ангарск: АнгТУ, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Киселев, Д. М. Законы распределения случайных величин, используемых в теории надежности [Электронный ресурс] : Метод. рекомендации по изучению курса / Д. М. Киселев. - Москва : МГАВТ, 2006. - 19 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/401058
Э2	Теория надежности. Статистические модели: Учебное пособие/А.В.Антонов, М.С.Никулин, А.М.Никулин и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 528 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010264-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/47940
Э3	Жданов, В. В. Расчёт надёжности электронных модулей: Монография / Жданов В.В. - Москва : СОЛОН-Пр., 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-91359-204-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/913479
Э4	Теория надежности. Статистические модели : учеб. пособие / А.В. Антонов, М.С. Никулин, А.М. Никулин, В.А. Чепурко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 576 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010264-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/925809
Э5	Тетеревков, И.В. Надежность систем автоматизации : учеб. пособие / И.В. Тетеревков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0308-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048725
Э6	Осадчий, Ю. М. Основы теории надежности и диагностики : учебное пособие / Ю.М. Осадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 197 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16- 015733-7. - Текст : электронный. - URL:

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения всех видов занятий:
8.2	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Доска аудиторная 2 шт
8.4	2. ПЭВМ 1 шт
8.5	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.6	4. Стол компьютерный 1 шт
8.7	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.8	6. Экран на треноге 1 шт
8.9	7. Кафедра 1 шт
8.10	8. Проектор 1 шт
8.11	9. Аудио система 1 шт
8.12	10. Программное обеспечение:
8.13	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.14	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.15	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.16	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.17	- читальный зал:
8.18	180 посадочных мест
8.19	Телевизор, системный блок
8.20	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.21	Книжный фонд читального зала.
8.22	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.23	- зал электронной информации:
8.24	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.25	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.26	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.27	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки основных понятий, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться рассмотрением примеров и решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

могут получить консультации у преподавателя, ведущего данную дисциплину. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом теории вероятностей, конкретных законов распределения случайных величин и их параметров, что в базовом курсе математики дается в недостаточном объеме, к тому же остаточных знаний может быть недостаточно. Поэтому необходимо перед чтением основных разделов по надежности дать необходимый математический аппарат. Во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории, применяя различные риторические приемы;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам. Лабораторные работы студенты заочной формы обучения выполняют в рабочих тетрадях. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить ее результаты, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные работы

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы. Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых примеров и задач. Контрольные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями, установленными на кафедре, и представлены для оценки в оговоренные сроки.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение контрольных работ.

Итоговая форма контроля

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам представления контрольных работ. Оценка качества выполнения контрольной работы проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к зачету в случае успешного выполнения контрольных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время зачета проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастерклассы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф.

« 06 » 07



Н.В. Истомин

Полупроводниковые приборы
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работ 91
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины
Полупроводниковые приборы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Научить аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

2. ЗАДАЧИ

2.1	Реализация на практике эффективных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.05	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.3	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Математическое моделирование электронных устройств
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Преддипломная практика
3.2.5	Силовая электроника
3.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 3	на повышенном уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 3	на повышенном уровне проводить исследования характеристик электронных приборов

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 3	на повышенном уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков.
4.2	Уметь:
4.2.1	проводить исследования характеристик электронных приборов.
4.3	Владеть:
4.3.1	практическими методами реализации экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Полупроводниковые приборы						
1.1	Электрические заряды /Тема/						
	Движение электронов в однородном электрическом поле /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Движение электронов в однородном магнитном поле /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	2	10	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.2	Электропроводность полупроводников /Тема/						
	Электроны в твердых телах /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Собственная электронная и дырочная электропроводность. Ток дрейфа /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Примесная электропроводность /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Диффузия носителей заряда в полупроводниках /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	2	10	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.3	Электронно-дырочные и металлополупроводниковые переходы /Тема/						
	Электронно-дырочный переход при отсутствии внешнего напряжения /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Электронно-дырочный переход при прямом напряжении /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Электронно-дырочный переход при обратном напряжении /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Переход металл-полупроводник /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	2	11	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.4	Полупроводниковые диоды /Тема/						
	Вольт-амперная характеристика /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Емкость /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Температурные свойства /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Рабочий режим /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Применение полупроводниковых диодов /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Последовательное и параллельное соединение /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Стабилитроны /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Варикапы /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Построение вольт- амперной характеристики диода /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.5	Биполярные транзисторы /Тема/						
	Общие сведения /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Физические процессы /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Усиление с помощью транзистора /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Основные схемы включения /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Вольт-амперные характеристики и параметры /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Эквивалентные схемы /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Рабочий режим /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Построение вольт-амперной характеристики транзистора /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.6	Полевые транзисторы /Тема/						
	Полевые транзисторы с управляющим переходом /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Характеристики и параметры /Лек/	2	0,1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Схемы включения /Лек/	2	0,15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Полевые транзисторы с изолированным затвором /Лек/	2	0,15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
1.7	Специальные полупроводниковые приборы /Тема/						
	Тиристоры /Лек/	2	0,25	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Туннельные диоды /Лек/	2	0,25	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Приборы с гетерогенными переходами /Лек/	2	0,25	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

	Полупроводниковые резисторы /Лек/	2	0,25	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	15	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	/Контр.раб./	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	
	/Экзамен/	2	8	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое варистор?
2. Что такое варикап?
3. Что такое полупроводниковый диод?
4. Что такое электрический ток?
5. Что полупроводник n-типа?
6. Какое условие в электрической цепи необходимо для возникновения электрического тока?
7. Что такое биполярный транзистор?
8. Что такое диэлектрик?
9. Что такое проводник?
10. Что такое полупроводник?
11. Что такое стабилитрон?
12. Что такое светодиод?
13. Вольт-амперная характеристика диода?
14. С уменьшением ёмкости р-n перехода частота переключения полупроводникового прибора?
15. Что значит полупроводник р-типа?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

"Построение вольт-амперной характеристики диода"
"Построение вольт-амперной характеристики биполярного транзистора"
6.3. Фонд оценочных средств
Приведен в Приложении
6.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные работы, тест, собеседование

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Миловзоров О. В., Панков И. Г.	Электроника: учебник	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Жеребцов И. П.	Основы электроники	Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Подгорный Ю. В.	Полупроводниковые материалы и полупроводниковые диоды: учеб. пособие для студ. днев. формы обучения спец. 200400 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2003
Л2.2	Подгорный Ю. В.	Полупроводниковые диоды. Вариакпы: учеб. пособие для студ. дневн. формы обуч. спец. 200400 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2003
Л2.3	Забродин Ю. С.	Промышленная электроника: учебник	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л2.4	Бонч-Бруевич В. Л., Калашников С. Г.	Физика полупроводников: учеб. пособие	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1990
Л2.5	Герман-Галкин С. Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0: учеб.	СПб.: Корона принт, 2011
Л2.6	Викулин И. М., Стафеев В. И.	Физика полупроводниковых приборов	М.: Радио и связь, 1990
Л2.7	Тугов Н. М., Глебов Б. А., Чарыков Н. А., Лабунцов В. А.	Полупроводниковые приборы: учебник	М.: Энергоатомиздат, 1990
Л2.8	Александров С. Е., Греков Ф. Ф.	Технология полупроводниковых материалов: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л2.9	Бурбаева Н. В., Днепровская Н. В.	Сборник задач по полупроводниковой электронике: учеб. пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Терлецкая Л. А.	Физические основы электроники: учеб. пособие. Направление подготовки 210100 "Электроника и наноэлектроника"	Ангарск: АГТА, 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	Панюшкин, Н. Н. Физика полупроводников и полупроводниковые приборы: Учебное пособие / Панюшкин Н.Н. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 131 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/858616 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.5	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.6	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.7	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт

8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.27	- аудитория 407 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.28	
8.29	1. Цифровой Генератор 7 шт
8.30	2. Мультиметр цифровой UT 804 7 шт
8.31	3. Лабораторный блок питания 1502D 4 шт
8.32	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 7 шт
8.33	5. Паяльная станция Lukey 702 4 шт
8.34	6. Паяльная станция Lukey 852 1 шт
8.35	7. Паяльная станция Element 878D 1 шт
8.36	8. Генератор сигнала 7 шт
8.37	9. Стол преподавателя 1 шт
8.38	10. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.39	11. Доска аудиторная 1 шт
8.40	12. Стол студенческий 7 шт
8.41	13. Стулья стандарт 6 шт
8.42	14. Программное обеспечение:
8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.46	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.47	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.48	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.49	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.50	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.51	
8.52	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.53	- читальный зал:
8.54	
8.55	180 посадочных мест
8.56	Телевизор, системный блок
8.57	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.58	Книжный фонд читального зала.
8.59	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.60	
8.61	- зал электронной информации:

8.62	
8.63	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.64	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.65	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.66	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.67	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ, а также по результатам защит лабораторных работ.

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к зачету в случае выполнения всех контрольных работ и успешной защиты лабораторных работ.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангартский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. И.В. Истомин

« 02 »



Силовая электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно- измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная 175

часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:

экзамены 3

зачеты 3

курсовые проекты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	20	20	20	20
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	175	175	175	175
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.тн, доц., Мазур Владимир Геннадьевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Силовая электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

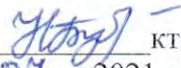
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от «02»  2021 г. № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающегося компетенции ПК-3, а так же знаний в области преобразователей напряжения и тока

2. ЗАДАЧИ

2.1	- решать задачи выбора силовых (преобразовательных) устройств,
2.2	- рассчитывать электрические характеристики необходимых преобразователей,
2.3	- аргументированно выбирать и исследовать параметры выбранного преобразователя.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.06
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Нанoeлектроника
3.1.2	Теоретические основы электротехники
3.1.3	Физические основы электроники
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Физика
3.1.6	Иностранный язык
3.1.7	Компьютерная графика в электронике
3.1.8	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.9	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.10	Физические основы электроники
3.1.11	Высшая математика
3.1.12	Физика
3.1.13	Иностранный язык
3.1.14	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Программирование микропроцессорных систем
3.2.2	Конструирование электронных устройств
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Преддипломная практика
3.2.5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.6	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков

	электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 3	в полном объеме навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основные параметры преобразовательных устройств,
4.1.2	- основные принципы построения преобразователей напряжения и токов
4.2	Уметь:
4.2.1	- осуществлять расчет электрических цепей преобразователей,
4.2.2	- на практике разбираться в характеристиках приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
4.3	Владеть:
4.3.1	- современной элементной базой преобразовательных устройств,
4.3.2	- методиками исследования характеристик прибора

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Преобразовательная техника						
1.1	Общие сведения о преобразовательной технике (ПТ) /Тема/						
	Предмет изучения ПТ /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Полупроводниковые преобразователи электрической энергии /Лек/	3	0,3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Области применения вентильных устройств /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

1.2	Элементы силовой электроники /Тема/						
	Силовые диоды /Лек/	3	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Силовые транзисторы /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Тиристоры /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	IGBT-транзисторы. Гибридные силовые модули /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Устройства защиты /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.3	Простейшие однофазные выпрямители /Тема/						
	Выпрямители тока. Виды нагрузок /Лек/	3	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Однофазная однополупериодная схема выпрямления /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Однофазная однополупериодная схема выпрямления /Лаб/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение отчета, оформление и защита лабораторной работы /Ср/	3	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Однофазная двухполупериодная схема со средней точкой /Лек/	3	0,6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Однофазная мостовая схема /Лек/	3	0,6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Однофазная мостовая схема выпрямления /Лаб/	3	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение отчета, оформление и защита лабораторной работы /Ср/	3	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	3	13	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка вопросов по курсу лекций /Ср/	3	37	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	/Контр.раб./	3	1			0	
	Итоговый зачет /Зачёт/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.4	Многофазные выпрямители /Тема/						
	Трёхфазная нулевая схема выпрямления /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Трёхфазная нулевая схема выпрямления /Лаб/	3	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение отчета, оформление и защита лабораторной работы /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Схема трёхфазного зигзага /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Шестифазная нулевая схема /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Трёхфазная мостовая схема /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Трёхфазная мостовая схема выпрямления /Лаб/	3	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение отчета, оформление и защита лабораторной работы /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.5	Инверторы. Стабилизаторы. Схемы управления преобразователями /Тема/						
	Инверторы /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Система импульсно-фазового управления. Схемы с широтно-импульсной модуляцией /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Стабилизаторы напряжения и тока /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Разработка преобразовательного устройства /КП/	3		ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта /Ср/	3	18	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Проработка лекционного материала /Ср/	3	27	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	3	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Экзамен по курсу /Экзамен/	3	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что изучает преобразовательная техника? Для чего предназначены полупроводниковые преобразователи электрической энергии. Что такое вентильный преобразователь? Каковы области применения устройств преобразовательной техни-ки?
2. Классификация силовых диодов. Параметры силовых диодов. ВАХ силового диода. Какие процессы происходят при включении и выключении диода?
3. Тиристоры и их разновидности. Динисторы. Устройство и принцип действия обычного (асимметричного) тиристора. Вид выходной ВАХ тиристора.
4. Классификация транзисторов. Основные параметры транзисторов. Что такое ключевой режим и каковы его преимущества? Какие участки ВАХ важны в ключевом режиме? Что такое защищенный транзисторный ключ?
5. Что такое гибридный силовой модуль?
6. Трансформатор, его классификация и применение. Характеристики трансформаторов.
7. Реактор. Деление реакторов по выполняемым задачам и по конструкции.
8. По каким признакам можно классифицировать конденсаторы? Какие параметры влияют на емкость конденсатора? Отличия бумажных, пленочных и электролитических конденсаторов.
9. Основные параметры резисторов.
10. Устройство и принцип действия плавких и самовосстанавливающихся предохранителей. Требования, предъявляемые к ним. Газовые разрядники. Варисторы. Супрессоры.
11. Классификация выпрямителей тока. Какие возможны виды нагрузок выпрямителя?
12. Однофазная однополупериодная схема выпрямления с неиндуктивной и индуктивной нагрузкой. Сфазированные диаграммы. Амплитудное, действующее и среднее значение токов и напряжений.
13. Однофазная нулевая схема выпрямления (однофазная двухполупериодная со средней точкой). Диаграммы ее работы при бесконечно индуктивной и неиндуктивной нагрузке.
14. Однофазная мостовая схема выпрямления. Диаграммы ее работы при бесконечно индуктивной и неиндуктивной нагрузке.
15. Трёхфазная нулевая схема выпрямления. Диаграммы токов и напряжений.
16. Схема трёхфазного зигзага.
17. Шестифазная нулевая схема. Диаграммы токов и напряжений при бесконечно индуктивной нагрузке.

бесконечно индуктивной нагрузке.
 19. Коэффициент мощности выпрямителя.
 20. Инвертор. Автономный и ведомый инверторы. Схемы идеальных автономных инверторов. Диаграммы напряжений и токов.
 21. Рекуперирующий преобразователь электроэнергии и их виды.
 22. Система импульсно-фазового управления.
 23. Назначение и виды преобразователей постоянного напряжения (ППН). Понижающие, повышающие и инвертирующие ППН.
 24. Широтно-импульсная модуляция. Способ регулирования выходного напряжения. Диаграммы напряжений на нагрузке в однофазном мостовом инверторе.
 25. Преобразователи частоты. Их типы.
 26. Стабилизаторы напряжения и тока. Компенсационные и параметрические стабилизаторы.

6.2. Темы письменных работ

Темы лабораторных работ:

"Однофазная однополупериодная схема выпрямления"

"Однофазная мостовая схема выпрямления"

"Трёхфазная нулевая схема выпрямления"

"Трёхфазная мостовая схема выпрямления"

Тема курсового проекта:

"Разработка преобразовательного устройства"

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту прикреплены файлом в разделе "Приложения".

Экзаменационные вопросы прикреплены файлом в разделе "Приложения".

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, тестовые задания, вопросы для зачёта и экзамена.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка электронных устройств: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
Л1.2	Абергенов В. И., Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Практическое пособие по выполнению работ с устройствами промышленной электроники для студ. спец. 210106 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	М.: Высш. шк., 2005
Л2.2	Хоровиц П., Хилл У., Бронин Б. Н., Коротов А. И., Микшис М. Н.	Искусство схемотехники: в 3-х т.	М.: Мир, 1993
Л2.3	Опадчий Ю. Ф., Глудкин О. П., Гуров А. И., Глудкин О. П.	Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): учебник	М.: Горячая линия-Телеком, 2007

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и нанoeлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Герасимов, А. С. Судовая электроника и силовая преобразовательная техника : Конспект лекций / А. С. Герасимов, М. С. Сандлер. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/502705 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.6	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.7	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий
8.2	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.4	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.5	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.6	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.7	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.8	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.9	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.10	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.11	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.12	10. Стол студенческий 8 шт.
8.13	11. Проектор 1 шт.
8.14	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.15	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.16	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.

8.17	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.18	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.19	17. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	
8.24	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий
8.25	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.26	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.27	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.28	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.29	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.30	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.31	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.32	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.33	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.34	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.35	10. Стол студенческий 8 шт.
8.36	11. Проектор 1 шт.
8.37	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.38	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.39	14. Мультиметр цифровой УТ 804 5 шт.
8.40	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.41	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.42	17. Программное обеспечение:
8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.46	
8.47	Аудитория для самостоятельной работы студентов
8.48	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.49	180 посадочных мест
8.50	Телевизор, системный блок
8.51	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.52	Книжный фонд читального зала.
8.53	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.54	
8.55	- зал электронной информации (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер

8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить

законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. П.В. Исэмина

«02» сентября 2017 г.



Средства передачи информации
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **6 ЗЕТ**

Часов по учебному 216
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работ 153
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 5
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.тн, доц., Пудалов Алексей Дмитриевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Средства передачи информации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– получение теоретических знаний о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, а также принципах и методах построения современных систем передачи информации;
1.2	– развитие навыков работы с компьютером, овладение методами информационных технологий, получение представлений об основных требованиях информационной безопасности;
1.3	– изучение принципов построения простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также их компьютерное моделирование с использованием стандартных программных средств.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	– быстрое ориентирование в современной электронике, измерительной и вычислительной технике, информационных технологиях, а также в современных системах передачи информации;
2.2	– умение применять навыки работы с компьютером, владение методами информационных технологий при соблюдении основных требований информационной безопасности;
2.3	– умение строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также моделировать их работу при помощи стандартных компьютерных программных средств.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.07
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Цифровая техника
3.1.2	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.1.3	Физика
3.1.4	Высшая математика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Государственный экзамен
3.2.2	Выпускная квалификационная работа

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уметь:	

Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 3	на повышенном уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 3	на повышенном уровне навыками компьютерного моделирования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1 Знать:	
4.1.1	стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
4.2 Уметь:	
4.2.1	строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками компьютерного моделирования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Средства передачи информации						
1.1	Радиосвязь и радиовещание /Тема/						
	Общие сведения об электромагнитных волнах. Общие принципы организации радиосвязи. Особенности распространения и использования радиоволн различных видов. Виды радиоволн, их общие свойства. Влияние атмосферы и Земли на распространение радиоволн /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Антенно-фидерные устройства. Общие принципы построения антенн. Основные параметры и характеристики антенн /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.2	Передающие и приемные устройства систем радиосвязи и вещания /Тема/						

	Радиопередающие устройства. Основные функциональные узлы радиопередатчика. Технические показатели радиопередатчиков /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Радиоприемные устройства. Назначение классификация радиоприемных устройств. Основные показатели радиоприемников. Структурные схемы радиоприемников /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение и защита рефератов /Лаб/	5	9	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к защите реферата /Ср/	5	24	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.3	Телевидение и спутниковая связь /Тема/						
	Физические основы телевидения. Принципы телевизионной развертки. Общие сведения о телевизионном сигнале. Требования к форме синхронизирующих импульсов. Спектральный состав телевизионного сигнала. Особенности построения телевизионных систем /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Принципы передачи телевизионных сигналов. Вещательные системы цветного телевидения PAL, SECAM, NTSC. Принципы построения систем цветного телевидения. Способы передачи и воспроизведения цветных изображений /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Структура передающей сети телевизионного вещания. Радиорелейные виды связи /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Цифровое телевидение /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Спутниковые системы радиосвязи, радиовещания и телевидения. Принципы построения спутниковых систем связи. Орбиты спутников связи. Особенности передачи сигналов в спутниковых системах связи /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Системы глобального позиционирования NavStarGPS, ГлоНаСС и Beidou /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение и защита рефератов /Лаб/	5	9	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к защите реферата /Ср/	5	24	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение презентации на реферат /Контр.раб./	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	/Зачёт/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.4	Интернет и IP- телефония /Тема/						
	Интернет /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Принципы построения систем IP-связи. Стандарты, используемые в IP-телефонии /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение и защита рефератов /Лаб/	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к защите реферата /Ср/	5	35	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.5	Широкополосные телекоммуникационные системы /Тема/						
	Структура организации сетей на основе систем Wi-Fi и Wairless. Протоколы общения /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Модемы /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение и защита рефератов /Лаб/	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к защите реферата /Ср/	5	35	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.6	Средства мобильной радиосвязи /Тема/						
	Структура организации сетей мобильной радиосвязи /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Сотовые системы связи /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

	Транкинговые системы связи /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Пейджинговые системы связи /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Стационарные телефоны, радиотелефоны /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение и защита рефератов /Лаб/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Подготовка к защите реферата /Ср/	5	35	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Выполнение презентации на реферат /Контр.раб./	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	/Экзамен/	5	7	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. К основному свойству приема-передающей антенны относится?
2. Что представляет собой приема-передающая антенна по принципу работы?
3. В каком году был запущен первый искусственный спутник Земли?
4. Какая часть электромагнитной волны укладывается в полуволновом вибраторе?
5. Какая часть электромагнитной волны укладывается в четвертьволновом вибраторе?
6. Что такое модуляция сигнала?
7. Что такое искусственный спутник Земли?
8. Что такое электромагнитная волна?
9. Что такое диапазон частот распространения электромагнитной волны?
10. К основным показателям радиоприемника относят:
11. Если отключить антенну от радиоприемного устройства, то
12. Если плоскость распространения магнитной составляющей электромагнитной волны горизонтальная, то плоскость поляризации волны?
13. Какой вид модуляции применяется в стандарте спутниковых системах позиционирования?
14. Что значит число 1080 в стандартах цифрового телевидения?

15. Какая развёртка на экране телевизора называется прогрессивной?
6.2. Темы письменных работ
Темы рефератов на лабораторные работы 1. Радиорелейные линии связи. 2. Сети ISDN и ADSL. 3. Широкополосные системы Wi-Fi и Wi-Max. 4. Глобальная сеть Интернет. 5. Системы глобального позиционирования GPS и ГлоНаСС. 6. Телеграф. 7. Модемы. 8. Модуляция сигналов. 9. Волоконно-оптические линии связи. 10. Стационарные телефоны, радиотелефоны. 11. Транкинговые системы радиосвязи. 12. Пейджинговая связь. 13. Bluetooth. 14. Телескоп Хаббл. 15. Спутниковая программа «Вояджер». 16. Протокол передачи данных NEC.
6.3. Фонд оценочных средств
Приведен в Приложении
6.4. Перечень видов оценочных средств
Собеседование, тестовые задания, реферат

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Катунин Г. П., Мамчев Г. В., Попантонопуло В. Н., Шувалов В. П., Шувалов В. П.	Телекоммуникационные системы и сети: учеб. пособие: в 3-х т.	М.: Горячая линия-телеком, 2005
Л1.2	Пескова С. А., Кузин А. В., Волков А. Н.	Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бройдо В. Л.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2004
Л2.2	Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А., Пятибратов А. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов	М.: Финансы и статистика, 2004
Л2.3	Шевченко В. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник	М.: КНОРУС, 2012
Л2.4	Пескова С. А., Кузин А. В., Волков А. Н.	Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2006
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос./ А.Б. Тищенко. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 104 с. (ВО: Бакалавр.; Магистр.). ISBN 978-5-369-01184-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/371411 . – Режим доступа: по
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.10	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 2 шт
8.13	2. ПЭВМ 1 шт
8.14	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.15	4. Стол компьютерный 1 шт
8.16	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.17	6. Экран на треноге 1 шт
8.18	7. Кафедра 1 шт
8.19	8. Проектор 1 шт
8.20	9. Аудио система 1 шт
8.21	10. Программное обеспечение:
8.22	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

8.23	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.24	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.25	
8.26	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.27	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.28	
8.29	1. Доска аудиторная 1 шт
8.30	2. ПЭВМ 13 шт
8.31	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.32	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.33	5. Проектор 1 шт
8.34	6. Экран 1 шт
8.35	7. Стол компьютерный 23 шт
8.36	8. Аудио система 1 шт
8.37	9. Программное обеспечение:
8.38	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.39	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.40	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.41	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.42	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.43	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.44	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.45	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.46	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.47	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.48	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.49	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.50	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.51	
8.52	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.53	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.54	
8.55	180 посадочных мест
8.56	Телевизор, системный блок
8.57	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.58	Книжный фонд читального зала.
8.59	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.60	
8.61	- зал электронной информации:
8.62	
8.63	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет

8.64	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.65	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.66	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.67	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения

формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала. Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы в виде реферата

Основным результатом лабораторной работы по курсу «Средства передачи информации» является написание реферата. Реферат подразумевает глубокую проработку рассматриваемого вопроса, как с практической, так и теоретической точек зрения.

Помимо написания самого реферата студент должен защитить его в публичной обстановке перед аудиторией и ответить на заинтересовавшие аудиторию вопросы. Данная процедура необходима для получения студентом опыта публичных выступлений, а также опыта самостоятельного поиска ответов на задаваемые вопросы.

Реферат должен содержать следующие основные главы:

- 1) введение;
- 2) краткий исторический экскурс по рассматриваемому вопросу;
- 3) основная часть;
- 4) заключение.

Во введении необходимо указать необходимость в создании тех систем, которые рассматриваются в основной части реферата. Предпосылки к их созданию. А также некоторые сведения, которые могли бы заинтересовать аудиторию в момент защиты реферата.

Глава краткого исторического экскурса должна содержать основные исторические факты по созданию и развитию основных составляющих рассматриваемой в реферате системы связи.

Обязательно указание фамилий исследователей в данных вопросах и основных исторических дат, сопутствующих развитию указываемых систем связи.

В основной части необходимо максимально возможно раскрыть основные положения рассматриваемой телекоммуникационной системы. Обязательно рассмотрение физических принципов, заложенных в основу функционирования таких средств связи. Необходимо указать основные возможности указываемых систем и перспективы их развития. Основная часть обязательно должна сопровождаться примерами, фотографиями и рисунками. При рассмотрении таких средств связи как пейджинговые, транкинговые и т.п. обязательным является изложение в реферате их основных протоколов.

Заключение должно концентрировать основные положения, рассматриваемые в основной части реферата, а также кратко указывать на основные достоинства и недостатки указываемых средств связи.

Защита реферата, как было указано, должна быть публичной. Данная процедура обязательно должна сопровождаться слайдами, точной расстановкой акцентов и примерами. По окончании защиты обязательной частью является процедура ответов на вопросы аудитории.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены

государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 02 » 02 2021 г.

Теория автоматического управления
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному 180
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работ 155
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн., доц., Пильцов Михаил Владимирович



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

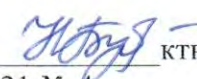
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представлений об теоретических и алгоритмических основах базовых разделов теории автоматического управления.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- Изучение основ анализа и синтеза типовых систем управления.
2.2	- Формирование представлений о построении моделей объектов и систем управления.
2.3	- Изучение способов синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.08
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Информатика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	в полном объеме методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения и организации монтажных и

	работ
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	– методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования (САР);
4.1.2	– методы анализ устойчивости линейных САР;
4.1.3	– критерий абсолютной устойчивости;
4.1.4	– методы синтеза линейных САР;
4.1.5	– методы пространства состояний, метод гармонической линеаризации, дискретные системы автоматического управления, их математическое описание и исследование;
4.1.6	– методы проектирования САУ.
4.2	Уметь:
4.2.1	– исследовать линейные и нелинейные системы автоматического управления;
4.2.2	– анализировать поведение систем автоматического управления (САУ) с помощью компьютерных средств (программа Simulink/ MatLab);
4.2.3	– синтезировать системы автоматического управления;
4.2.4	– синтезировать цифровые корректирующие устройства и разрабатывать их микропроцессорные реализации;
4.2.5	– строить физические и математические модели простейших приборов;
4.2.6	– налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники;
4.2.7	– использовать стандартные программные средства для компьютерного моделирования простейших приборов.
4.3	Владеть:
4.3.1	– способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе построения САР, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
4.3.2	– навыками решения организационно-технических проблем разработки и применения САР;
4.3.3	– навыками эксплуатации технических средств САУ;
4.3.4	– общими принципами системной организации САУ.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в теорию автоматического						
1.1	Введение в теорию автоматического управления /Тема/						
	Основные термины и определения. /Лек/	4	0,5	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Фундаментальные принципы управления и регулирования. /Лек/	4	0,5	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Математические модели объектов управления. Линеризация нелинейных зависимостей. /Лек/	4	0,5	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Получение динамических уравнений объектов управления. Линеаризация нелинейных зависимостей. /Лаб/	4	6	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	4	9	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Динамические характеристики объектов управления						
2.1	Динамические характеристики объектов управления /Тема/						
	Временные характеристики. /Лек/	4	0,5	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Передаточная функция. /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Структурные схемы. Частотные характеристики. /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Передаточная функция. Уравнения состояния. Получение детализированных структурных схем /Лаб/	4	6	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разбор и изучение материала лабораторной работы /Ср/	4	9	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Типовые элементарные звенья						
3.1	Типовые элементарные звенья /Тема/						
	Усилительное звено. Интегрирующее. Дифференцирующее. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Звено чистого запаздывания. Аперидическое 1-го порядка. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Аперидическое 2-го порядка. Колебательное. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Устойчивость линейных систем						

4.1	Устойчивость линейных систем /Тема/						
	Понятие устойчивости. Критерий Гурвица. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Критерий Рауса. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Критерий Михайлова. Критерий Найквиста. /Ср/	4	13	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Качество процессов автоматического регулирования						
5.1	Качество процессов автоматического регулирования /Тема/						
	Пропорциональный закон. Интегральный закон. /Ср/	4	9	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Показатели качества. /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Интегральные критерии качества. /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Типовые законы регулирования						
6.1	Типовые законы регулирования /Тема/						
	Дифференциальный закон. Пропорционально-дифференциальный закон. Пропорционально-интегральный закон. /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон. /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Контр.раб./	4	1	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Экзамен/	4	8	ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену.

1. САУ расшифровывается как?
2. Какие принципы управления и регулирования относятся к фундаментальным?
3. Какими способами может быть получена математическая модель объекта управления?
4. В какой ряд раскладывают нелинейную функцию для её линеаризации?
5. К временным характеристикам объектов управления относятся?
6. Передаточной функцией объекта управления называют?
7. При каком соединении звеньев их передаточные функции умножаются?
8. При каком соединении звеньев их передаточные функции складываются?
9. При каком преобразовании не требуются дополнительные преобразования?
10. Какая частотная характеристика представляет из себя годограф?
11. Как зависит АЧХ усилительного звена от частоты?
12. Как зависит АЧХ интегрирующего звена от частоты?
13. Чему пропорционален выходной сигнал у дифференцирующего звена?
14. Искажает ли входной сигнал звено чистого запаздывания?
15. Дифференциальным уравнением какого порядка описывается апериодическое звено 1-го порядка?
16. Дифференциальным уравнением какого порядка описывается апериодическое звено 2-го порядка?
17. Дифференциальным уравнением какого порядка описывается колебательное звено?
18. Какие корни характеристического уравнения должна иметь линейная система, чтобы быть устойчивой?
19. Если все определители матрицы Гурвица положительны, то система?
20. Назовите основное достоинство критерия Рауса?
21. Чтобы система 4-го порядка была устойчивой, годограф Михайлова должен?
22. Какие координаты имеет точка, являющаяся характерной для определения устойчивости систем по критерию Найквиста?
23. Чтобы замкнутая система была устойчивой по логарифмическому критерию Найквиста, необходимо, чтобы на всех частотах, где ЛАЧХ положительна, фазовый сдвиг не достигал?
24. Как называют разность между установившимся значением регулируемой величины и её заданным значением?
25. Если в процессе управления возникает перерегулирование, какой интегральный критерий оценки качества переходных процессов использовать нельзя?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ

1. Временные характеристики объектов управления.
2. Передаточная функция объекта управления.
3. Структурные схемы. Типы соединений в структурных схемах.
4. Структурные схемы. Правила преобразования структурных схем.
5. Частотные характеристики объектов управления.
6. Усилительное звено и его динамические характеристики.
7. Интегрирующее звено и его динамические характеристики.
8. Дифференцирующее звено и его динамические характеристики.
9. Звено чистого запаздывания и его динамические характеристики.
10. Апериодическое звено первого порядка и его динамические характеристики.
11. Апериодическое звено второго порядка и его динамические характеристики.
12. Колебательное звено и его динамические характеристики.
13. Понятие устойчивости. Необходимое и достаточное условие устойчивости линейных систем.
14. Критерий устойчивости Гурвица.
15. Критерий устойчивости Рауса.
16. Критерий устойчивости Михайлова.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бесекаевский В. А., Попов Е. П.	Теория автоматического управления: научное издание	СПб.: Профессия, 2004
Л1.2	Востриков А. С., Французова Г. А.	Теория автоматического регулирования: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2004

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ерофеев А. А.	Теория автоматического управления: учебник	СПб.: Политехника, 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB : монография / А. В. Борисевич. - Москва : Инфра-М, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-16-101828-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/470329 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Петрова, А. М. Автоматическое управление : учеб. пособие / А.М. Петрова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-467-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012388 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Петрова, А. М. Автоматическое управление : учебное пособие / А.М. Петрова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-467-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1063695 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Сеславин, А. И. Теория автоматического управления. Линейные, непрерывные системы : учебник / А.И. Сеславин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 314 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014654. - ISBN 978-5-16-015022-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1014654 . – Режим доступа: по подписке.		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	КонсультантПлюс
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой УТ 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	
8.9	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.10	- аудитория 431 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):
8.11	
8.12	1. Доска аудиторная 1 шт
8.13	2. ПЭВМ 13 шт
8.14	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.15	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.16	5. Проектор 1 шт
8.17	6. Экран 1 шт
8.18	7. Стол компьютерный 23 шт
8.19	8. Аудио система 1 шт
8.20	9. Программное обеспечение:
8.21	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.22	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.23	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.24	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.25	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.26	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.27	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.28	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.29	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.30	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.31	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.32	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.33	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.34	
8.35	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5.):

8.36	- читальный зал:
8.37	
8.38	180 посадочных мест
8.39	Телевизор, системный блок
8.40	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.41	Книжный фонд читального зала.
8.42	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.43	
8.44	- зал электронной информации:
8.45	
8.46	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.47	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.48	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.49	Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»).
8.50	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины, указанные в перечне дисциплин, необходимых для предварительной подготовки обучающегося.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой

заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без знаний теоретических основ электротехники, высшей математики и математических пакетов, освоить основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с математическими пакетами. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и

грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- если учебным планом предусмотрен зачет:
 - «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
 - «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
 - «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
 - «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
 - «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
 - «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » 02 г.



Цифровая техника
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **10 ЗЕТ**

Часов по учебному 360
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работ 309
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
зачеты 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	309	309	309	309
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):

к.тн, доц., Липнин Юрий Анатольевич Липнин

Рецензент(ы):

Инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович Пант

Рабочая программа дисциплины

Цифровая техника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС Боякова к.тн., доц., Боякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представлений об теоретических и алгоритмических основах цифровой техники. Изучение основ проектирования цифровых устройств на базе основных логических элементов; Овладение математическим аппаратом описания алгоритмов работы цифровых устройств.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Освоение:
2.2	- теоретических основ цифровых устройств;
2.3	- принципов функционирования типовых функциональных модулей;
2.4	- методов анализа синтеза и диагностики цифровых устройств;
2.5	- методов обеспечения надежности проектируемых электронных цифровых устройств

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.09
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Физические основы электроники
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Информатика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы проектирования электронной компонентной базы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне принципы конструирования отдельных цифровых блоков электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне принципы и технологию конструирования отдельных цифровых блоков электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме принципы, технологию и особенности конструирования отдельных цифровых блоков электронных приборов

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне примерно оценивать объем расчетов параметров электронных приборов с точки зрения цифровой техники
Уровень 2	на базовом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов с точки зрения цифровой техники
Уровень 3	в полном объеме проводить полные расчеты параметров и характеристик электронных цифровых приборов.

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки структурных, принципиальных и монтажных электрических схем

Уровень 3	в полном объеме построение и конструирование структурных принципиальных и монтажных электрических схем в соответствии с ГОСТом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Методики экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов различного функционального назначения.
4.1.2	Методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков.
4.2	Уметь:
4.2.1	формулировать аргументы в пользу выбранной методики экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов различного функционального назначения.
4.2.2	Проводить исследования характеристик электронных приборов.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками проведения экспериментальных работ с приборами различного функционального назначения.
4.3.2	Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цифровая техника (лекции)С						
1.1	Введение. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах /Тема/						
	Общие особенности систем счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Арифметические и логические операции /Тема/						

	Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами (сложение, умножение и деление) со знаковым и без знакового разряда . Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, дополнительном и модифицированном кодированном коде со знаковым и без знакового разряда. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Функциональная логика /Тема/						
	Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате Булевы. (переключательные) функции, их количество и способы задания, существенные и фиктивные переменные. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Основы синтеза цифровых логических устройств /Тема/						

	Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Цифровые интегральные микросхемы /Тема/						
	Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах(ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС по функциональному назначению, физическому принципу работы активных элементов (схемотехническое решение), электрическим и эксплуатационным параметрам, выполняемым функциям, классам (типам). /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.6	Типовые устройства обработки цифровой информации /Тема/						
	Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Виды типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Основные понятия о цифровых запоминающих устройствах обработки цифровой информации и устройствах преобразования информации /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	6 /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Цифровые триггерные схемы /Тема/						

	Общие сведения о триггере как простейшем конечном цифровом автомате. Назначение триггеров и их применение в аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики. Типы триггеров. Классификация триггеров по способу записи и управления информацией, организации логических связей. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры. Основные понятия о статическом и динамическом управлении триггером. /Пер/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Цифровые счетчики импульсов /Тема/						

	Общие сведения о счетчиках. Назначение и типы счетчиков и пересчетных устройств. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Максимальный (избыточный) и эффективный коэффициенты счета счетчиков. Переполнение счетчика. Принципы построения и работы счетчиков сложение и вычитание с последовательным, параллельным, сквозным и групповым переносом. Таблица переходов счетчиков (таблица истинности, таблица состояний) и закон функционирования счетчика (характеристическое уравнение). Разрядность и коэффициент пересчета счетчиков /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Регистры /Тема/						

	Общие сведения о регистрах Назначение и типы регистров Классификация регистров. Принцип построения и работы последовательных, параллельных последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. Кольцевые регистры, их назначение особенности построения и динамика работы Регистры с высоким импедансом. применение их в вычислительных комплексах. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Шифраторы и дешифраторы /Тема/						

	Назначение шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Принцип построения и работы шифраторов и дешифраторов. Таблица истинности процесса функционирования шифратора и дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость шифраторов и дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. Анализ схем шифраторов и дешифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ- НЕ /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. Таблица истинности процесса функционирования преобразователя кодов. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. Анализ схем преобразователей кодов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Преобразователи кодов /Тема/						

	Назначение преобразователей кодов. Принцип построения и работы преобразователя двоичного позиционного числа в специальные двоичные машинные коды и машинных кодов одного вида в другой, преобразователя двоично – десятичного кода в двоично – десятичный код другого вида, преобразователя кодов для цифровой кодировки. /Лек/	4	0,5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Мультиплексоры и демультиплексоры /Тема/						
	Назначение мультиплексоров и демультиплексоров как элементов устройств передачи приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы . Демультиплексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров /Лек/	4	0,3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Комбинационные двоичные сумматоры /Тема/						

	Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного полусумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Классификация и параметры запоминающих устройств /Тема/						
	Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств по физическим принципам работы, по технологии изготовления, способу изображения чисел /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Оперативные запоминающие устройства /Тема/						

	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) – запись, хранение и чтение информации в элементах памяти ОЗУ. Организация памяти в ОЗУ. Построение схем запоминающих элементов динамических и статических ОЗУ. /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Постоянные запоминающие устройства /Тема/						
	Назначение и классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Постоянные запоминающие устройства масочного типа и программируемые пользователем. Построение ПЗУ различных видов . Принцип программирования /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	11	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение /Тема/						

	Назначение и основные параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения цифро-аналоговых преобразователей: ЦАП с прецизионными резисторными матрицами и безматричные. Построение и принцип работы схемы ЦАП с прецизионными резисторными матрицами (ЦАП с весовыми двоично-взвешенными сопротивлениями) и на основе матрицы R-2R с суммированием токов. /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации /Тема/						
	Принцип построения аналого-цифровых преобразователей сигналов по методам ступенчатого и последовательного приближения опорного напряжения и с параллельным преобразованием. Преобразователь угла поворота в двоичный код. Последовательные АЦП . с единичным и с двоично –взвешенным приближением. /Лек/	4	0,2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Закрепление лекционного материала /Ср/	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Лабораторные работы /Тема/						
	Логические схемы /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Преобразователь кодов /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Цифровой компаратор /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Триггкры /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Регистры /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Счетчики /Лаб/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Аналого-цифровые преобразователи /Лаб/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Цифро-аналоговые преобразователи /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Контроль /Тема/						
	/Контр.раб./	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	/Зачёт/	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/КР/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Экзамен/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие высказывания. Виды высказываний.
2. Основные логические союзы (операторы): конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция. Таблицы истинности.
3. Порядок действий при вычислении по логической формуле.
4. Вычисление значений двоичных функций.
5. Понятие равносильности логических формул.
6. Понятия дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм алгебры высказываний.
7. Алгоритм приведения логической формулы к дизъюнктивной нормальной форме (к конъюнктивной нормальной форме).
8. Понятия совершенной дизъюнктивной и совершенной конъюнктивной нормальных форм алгебры высказываний.
9. Алгоритм приведения логической формулы к совершенной дизъюнктивной нормальной форме (к совершенной конъюнктивной нормальной форме).
10. Дополнительные логические операции, используемые в цифровой электронике: отрицание конъюнкции (штрих Шеффера), отрицание дизъюнкции (стрелка Пирса), исключающее или (либо). Таблицы истинности.
11. Базовые логические элементы цифровой электроники: конъюнктор, дизъюнктор, инвертор, элемент Шеффера, элемент Пирса, сумматор по модулю 2.
12. Общий принцип обозначения логических элементов.
13. Функционально полные системы логических элементов.
14. Построение логической схемы цифрового устройства по заданной таблице состояний.
15. Составление логической формулы по схеме цифрового устройства.
16. Минимизация электронных схем с помощью равносильных преобразований.
17. Диаграммы Вейча.
18. Карты Карно.
19. Классификации цифровых устройств.
20. Логические ключи (вентили).
21. Двоичный полусумматор. Одноразрядный двоичный сумматор.
22. Многоразрядный двоичный сумматор.
23. Компараторы. 24. Шифраторы и дешифраторы.
25. Мультиплексоры и демультиплексоры.
26. Преобразователи кода.
27. Триггер.
28. Асинхронный и синхронный RS-триггеры.
29. D-триггеры.
30. Т-триггеры.

31. JK-триггеры.
32. Счетчик. Синхронные и асинхронные счетчики.
33. Регистр. Регистры памяти и регистры сдвига.
6.2. Темы письменных работ
Курсовая работа "Разработка электронного устройства с элементами цифровой техники"
6.3. Фонд оценочных средств
Лабораторные работы, тестовые задания, вопросы для экзамена
6.4. Перечень видов оценочных средств
Представлены в приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л1.2	Мазур В. Г., Пильцов М. В., Пудалов А. Д.	Разработка электронных устройств: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Королев Г. В.	Электронные устройства автоматики: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Хоровиц П., Хилл У., Бронин Б. Н., Коротов А. И., Микшис М. Н.	Искусство схемотехники: в 3-х т.	М.: Мир, 1993
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Палий, А. В. Схемотехника электронных средств: Учебное пособие / Палий А.В., Саенко А.В., Замков Е.Т. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-9275-2128-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/994772 . Режим доступа: по подписке.		
Э2	Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / М.В. Бобырь, В.С. Титов, В.И. Иванов, В.А. Потехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 245 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070341. - ISBN 978-5-16-015937-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1070341). Режим доступа: по подписке.		
Э3	Палий, А. В. Комбинационные цифровые устройства : учебное пособие / А. В. Палий, А. В. Саенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-9275-2726-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021767 Режим доступа: по подписке.		
Э4	Черепанов, А. К. Микросхемотехника : учебник / А.К. Черепанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015613-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043132 Режим доступа: по подписке.		
Э5	Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1157118 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.2	- аудитория 201 (Учебный корпус №2 Иркутская обл., г.Ангарск, квартал 72, д. 19):
8.3	
8.4	Рабочее место преподавателя
8.5	Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся)
8.6	Компьютер
8.7	Комплект мультимедийного оборудования
8.8	Специализированная мебель и технические средства обучения
8.9	
8.10	Аудитория для самостоятельной работы студентов:
8.11	- читальный зал (г.Ангарск, ул. Чайковского 60):
8.12	
8.13	180 посадочных мест
8.14	Телевизор, системный блок
8.15	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.16	Книжный фонд читального зала.
8.17	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.18	
8.19	- зал электронной информации (г.Ангарск, ул. Чайковского 60):
8.20	
8.21	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.22	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.23	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.24	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.25	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс»

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.	

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся

должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Курсовой проект

Курсовой проект представляет собой одну из форм итоговой отчетности усвоения обучающимися дисциплины.

Курсовой проект, в отличие от практических и лабораторных работ, является критерием оценки самостоятельной работы студентов.

Варианты курсовых проектов по возможности не должны повторяться.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ (если предусмотрены учебным планом), а также по результатам защит лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала

- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.
- если учебным планом предусмотрен экзамен:
- «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
- «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
- «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

Программу составил(и):

к.тн, доц., Мазур Владимир Геннадьевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Цифровая обработка сигналов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от «02» 07 2021 г. № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающегося компетенции ПК-1, а так же основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов в части базовых методов и алгоритмов ЦОС

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение видов цифровых и аналоговых сигналов и методов их математического представления,
2.2	- научиться применять методом математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье,
2.3	- изучение основ IP сетей

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.10	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Приборы аналитического контроля
3.1.2	Алгоритмизация и программирование
3.1.3	Физика
3.1.4	Введение в проектирование электронных устройств
3.1.5	Цифровая техника
3.1.6	Информатика
3.1.7	Приборы аналитического контроля
3.1.8	Физика
3.1.9	Цифровая техника
3.1.10	Информатика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

Уровень 3	на повышенном уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 3	на повышенном уровне навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- классификацию и виды сигналов в современной измерительной и вычислительной
4.1.2	- современное состояние отрасли обработки сигналов
4.2	Уметь:
4.2.1	- на практике реализовывать эффективную методику экспериментального исследования параметров приборов, схем, устройств,
4.2.2	- тенденцию современной связи между приборами измерительной и вычислительной и техники
4.3	Владеть:
4.3.1	- методиками экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники,
4.3.2	- методом математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цифровая обработка сигналов						
1.1	Понятие цифровой обработки сигналов /Тема/						
	Предмет, задачи и структура дисциплины. Современное состояние, назначение и области применения систем цифровой обработки сигналов. Термины и определения /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Виды сигналов, их отличия, особенности применения /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Задание различных видов сигналов в MathCAD разными способами /Лаб/	5	8	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Проработка материала /Ср/	5	15	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Математическое описание сигналов /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Квантование и дискретизация различных сигналов /Лаб/	5	8	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Проработка материала /Ср/	5	15	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.2	Анализ цифровых сигналов /Тема/						
	Теорема Котельникова /Лек/	5	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Спектральный анализ периодических и непериодических сигналов при помощи ряда Фурье /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.3	Цифровые сигналы в IP сетях /Тема/						
	Понятие IP сетей, их применение, особенности построения и работы /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Физическое и логическое кодирование сигналов /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Исследование в MathCAD спектров периодических и непериодических импульсов различной формы /Контр.раб./	5		ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка отчета по контрольной работе, подготовка к защите /Ср/	5	58	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	5	25	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Экзамен по курсу /Экзамен/	5	9	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие цифрового сигнала. Отличие цифрового сигнала от аналогового.
2. Средства реализации ЦОС.
3. Преобразование сигнала в цифровую форму.
4. Теорема Котельникова.
5. Общая структура ЦОС.
6. Непрерывные и дискретные сигналы.
7. Спектр сигнала.
8. Преобразование Фурье.

9. Единичная функция и дельта импульс. Их функции и свойства.
10. Квантование сигнала по уровню. Погрешность квантования.
11. Алиасинг.
12. Корреляционная и автокорреляционная функция.
13. Модуляция. Виды модуляции сигнала.
14. Восприятие звуковых волн человеком.
15. Цифровое кодирование.
16. Физическое и логическое кодирование.
17. Примеры цифровых кодов: самосинхронизирующихся, без постоянной составляющей, помехозащищенных; потенциальное кодирование.
18. Что такое IP сети и их применение.
19. Адресация IP сетей.
20. Оборудование, используемое в IP сетях.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту прикреплены файлом в разделе "Приложения".
 Экзаменационные вопросы прикреплены файлом в разделе "Приложения".
 Тестовые задания прикреплены файлом в разделе "Приложения".

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, тестовые задания, вопросы по курсу, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бородкин Д. К., Кузнецов Б. Ф.	Сигналы в электронных устройствах: учебное пособие по дисциплине "Основы теории сигналов" для студ. спец. 210106 "Промышленная	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Солонина А., Улахович Д., Яковлев Л.	Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2002
Л2.2	Бородкин Д. К.	Помехоустойчивое кодирование в устройствах промышленной электроники: учеб. пособие по курсам "Сигналы в устройствах промышленной электроники", "Теория сигналов"	Ангарск: АГТА, 2007

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов: Практическое пособие Учебное пособие / Гадзиковский В.И. - Москва :СОЛОН-Пр., 2014. - 766 с.ISBN 978-5-91359-117-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/883840 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № 3МО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

7.3.1.6	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий
8.2	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.4	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.5	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.6	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.7	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.8	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.9	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.10	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.11	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.12	10. Стол студенческий 8 шт.
8.13	11. Проектор 1 шт.
8.14	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.15	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.16	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.17	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.18	16. Цифровой осциллограф АКПП 4115/3А 5 шт.
8.19	17. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	
8.24	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий
8.25	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.26	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.27	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.28	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.29	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.30	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.31	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.32	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.33	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.34	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.

8.35	10. Стол студенческий 8 шт.
8.36	11. Проектор 1 шт.
8.37	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.38	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.39	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.40	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.41	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.42	17. Программное обеспечение:
8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.46	
8.47	Аудитория для самостоятельной работы студентов
8.48	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.49	180 посадочных мест
8.50	Телевизор, системный блок
8.51	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.52	Книжный фонд читального зала.
8.53	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.54	
8.55	- зал электронной информации (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст,

вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Итоговой формой контроля в третьем семестре является зачет, в четвертом – экзамен. Студент допускается к экзамену в случае сдачи зачета, выполнения контрольной работы и успешной защиты лабораторных работ.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ, а также по результатам защит лабораторных работ.

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала. Также студент выполняет защиту лабораторных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
- «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
- «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения всех контрольных работ или успешной защиты лабораторных работ.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов

самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 06 » 07 2021 г.

Физические основы электроники
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **7 ЗЕТ**

Часов по учебному 252
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работ 207
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	207	207	207	207
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.тн, доц., Воронова Тамара Сергеевна



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Физические основы электроники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний об основных свойствах материалов и структур твердых тел для построения физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники, нанoeлектроники и квантовой оптической электроники различного функционального назначения с использованием стандартных программных средств их компьютерного моделирования

2. ЗАДАЧИ

2.1	- показать наличие причинно-следственных связей между структурами и свойствами твердых тел и построением физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники, нанoeлектроники и квантовой оптической электроники;
2.2	- изучение основных принципов построения физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники с использованием стандартных программных средств их компьютерного моделирования

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.11	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.3	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Цифровая техника
3.2.3	Математическое моделирование электронных устройств
3.2.4	Микропроцессорные устройства
3.2.5	Основы теории надежности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники
Уровень 3	в полном объеме простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники
Уровень 3	в полном объеме строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок квантовой оптической электроники

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники
Уровень 3	в полном объеме навыками компьютерного моделирования приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основные свойства материалов и структур твердых тел для построения физических и математических моделей приборов электроники и квантовой оптической электроники;
4.1.2	- принципы построения физических и математических моделей приборов, схем, устройств квантовой оптической электроники;
4.1.3	- способы применения стандартных программных средств компьютерного моделирования устройств квантовой оптической электроники.
4.2	Уметь:
4.2.1	- применять физические и математические модели для описания основных свойств материалов и структур твердых тел, применяемых в приборах электроники и квантовой оптической электроники;
4.2.2	- строить физические и математические модели приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники;
4.2.3	- применять стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники.
4.3	Владеть:
4.3.1	- способами использования физических и математических моделей для описания основных свойств материалов и структур твердых тел, применяемых в приборах электроники и квантовой оптической электроники;
4.3.2	- приемами построения физических и математических моделей приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники;
4.3.3	- навыками применения стандартных программных средств компьютерного моделирования приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы квантовой механики и строения атома						
1.1	Элементы квантовой механики и строения атома /Тема/			<все>			
	Особенности квантовой механики. Волновая функция. Решения уравнения Шредингера для частных задач. Стационарные состояния в атоме водорода. Квантовые переходы. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	3	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Строение кристаллов						
2.1	Строение кристаллов /Тема/			<все>			
	Строение твердых тел. Физические механизмы образования кристаллов. Типы и энергия связи. Пространственная решетка. Типы кристаллических решеток. Явление полиморфизма. Дефекты. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3	0	
	Изучение структуры кристаллических решеток /Лаб/	2	3	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	17	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 3. Тепловые свойства твердых тел						
3.1	Тепловые свойства твердых тел /Тема/			<все>			
	Нормальные колебания решетки. Фононы. Температура Дебая. Теплоемкость твердых тел. Теплопроводность диэлектриков и металлов. Тепловое расширение твердых тел. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3	0	
	Определение удельной теплоемкости твердых тел /Лаб/	2	2	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3	0	
	Раздел 4. Элементы физической статистики						
4.1	Элементы физической статистики /Тема/						

	Вырожденные и невырожденные системы. Полная функция распределения для невырожденного и вырожденного газов. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	12	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	Раздел 5. Основы зонной теории твердых тел						
5.1	Основы зонной теории твердых тел /Тема/			<все>			
	Адиабатическое приближение. Модель Кронига-Пенни. Эффективная масса. Механизм образования зон в кристалле. Металлы, диэлектрики, полупроводники. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	Раздел 6. Строение полупроводников						
6.1	Строение полупроводников /Тема/			<все>			
	Собственные и примесные полупроводники. Концентрация свободных носителей в полупроводниках. Неравновесные носители. /Лек/	2	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Определение энергии активации и температурной зависимости сопротивления полупроводника /Лаб/	2	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Раздел 7. Контактные явления в полупроводниках						

7.1	Контактные явления в полупроводниках /Тема/			<все>			
	Р-n переход. Контакт металла с полупроводником. Контакт двух полупроводников с различным типом проводимости. Равновесное состояние р-n-перехода. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	Изучение материалов лекций. Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 ЭЗ	0	
	В соответствии с заданием /Контр.раб./	2	1	ПК-1	Л1.1Л3.1 ЭЗ	0	
	/Зачёт/	2	3	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Раздел 8. Электрические свойства твердых тел						
8.1	Электрические и магнитные свойства твердых тел /Тема/			<все>			
	Электропроводность металлов, собственных и примесных полупроводников. Сверхпроводимость /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Определение температурной зависимости сопротивления металлов /Лаб/	2	3	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	
	Раздел 9. Магнитные свойства твердых тел						
9.1	Магнитные свойства твердых тел /Тема/			<все>			
	Классификация магнетиков. Диамагнетизм и парамагнетизм твердых тел. Ферромагнетизм, ферримагнетизм и антиферромагнетизм /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.1 ЭЗ	0	

	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.1 Э4	0	
	Раздел 10. Оптические свойства твердых тел						
10.1	Оптические свойства твердых тел /Тема/			<все>			
	Оптические характеристики металлов, диэлектриков и полупроводников. Фотопроводимость. Люминесценция. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Исследование зависимости сопротивления фоторезистора от интенсивности освещения /Лаб/	2	3	ПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	10	ПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Раздел 11. Физические основы оптической и квантовой электроники						
11.1	Физические основы оптической и квантовой электроники /Тема/			<все>			
	Энергетические состояния атомов и молекул. Квантовые переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Уширение спектральных линий. Взаимодействие света с веществом. /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3. 2 Э4	0	
	Изучение явления поляризации света /Лаб/	2	2	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3. 2 Э4	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3. 2 Э4	0	
	Раздел 12. Усиление и генерация электромагнитного излучения						

12.1	Усиление и генерация электромагнитного излучения /Тема/			<все>			
	Общие принципы работы квантовых усилителей и генераторов. Методы и средства накачки. Энергетические схемы работы квантовых генераторов. Резонаторы. Свойства лазерного излучения /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3.2 Э4	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2	15	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3.2 Э4	0	
	Раздел 13. Квантовые приборы СВЧ и оптического диапазонов						
13.1	Квантовые приборы СВЧ диапазона /Тема/			<все>			
	Принципы работы аммиачного и водородного мазеров Квантовые парамагнитные усилители /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.9Л3.2 Э4	0	
	Изучение материалов лекций, подготовка к выполнению контрольной работы /Ср/	2	20	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.2 Э4	0	
	Раздел 14. Квантовые приборы оптического диапазона						
14.1	Квантовые приборы оптического диапазона /Тема/			<все>			
	Газовые (гелий-неоновый и углекислотный), твердотельные (рубиновый и неодимовый), жидкостные и полупроводниковые лазеры /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.2 Э4	0	
	Изучение материалов лекций и подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	2		ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.2 Э4	0	

	Гелий-неоновый лазер /Лаб/	2	4	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.2 Э4	0	
	Раздел 15. Оптические методы передачи и обработки информации						
15.1	Оптические методы передачи и обработки информации /Тема/			<все>			
	Характеристика и особенность оптической связи. Структурная схема и элементы оптической связи. Приборы управления оптическим излучением /Лек/	2	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э5	0	
	Изучение типов оптических кабелей и процесса сварки оптических волокон /Лаб/	2	3	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.8Л3.2 Э5	0	
	Изучение материалов лекций. Выполнению и оформление контрольной работы. /Ср/	2	30	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э5	0	
	В соответствии с заданием /Контр.раб./	2	1	ПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.2	0	
	/Экзамен/	2	8	ПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие частицы при одинаковой длине волны де Бройля обладают наибольшей скоростью?
2. Если известен радиус первой боровской орбиты атома водорода, то чему равен радиус третьей орбиты?
3. За счет чего образуется ковалентная связь?
4. Какое число атомов приходится на элементарную гранецентрированную ячейку кристалла
5. Как зависит от температуры молярная теплоёмкость кристалла при высоких температурах (выше температуры Дебая)?
6. Что выражает полная статистическая функция распределения?
7. Какое значение не может принимать эффективная масса электрона?
8. Чем для кремния являются примеси третьей группы таблицы Менделеева?
9. Как изменяется сопротивление полупроводников с изменением температуры?
10. У каких веществ магнитная восприимчивость принимает малое отрицательное значение?
11. Какими моделями пользуются при описании светового излучения?
12. Что показывают коэффициенты Эйнштейна?
13. Какова причина появления естественного уширения спектральных линий
14. Для чего в квантовом генераторе необходим источник накачки?
15. Как осуществляется накачка в квантовых парамагнитных усилителях?

16. По какой причине мал КПД гелий-неонового лазера?
 17. В какой области спектра осуществляется накачка в твердотельном рубиновом лазере?
 18. Что отличает полупроводниковые лазеры на гетероструктурах?
 19. Для каких оптических волокон наиболее характерна модовая дисперсия?
 20. Что представляют собой оптроны?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

1. Элементы квантовой механики и строения атома.
2. Определение параметров кристаллической решетки.
3. Фононы, теплоемкость и теплопроводность твердых тел.
4. Элементы физической статистики и их применение для решения задач.
5. Образование энергетических зон.
6. Определение концентрации носителей в полупроводниках.
7. Определение высоты потенциального барьера на границе соприкосновения металла с полупроводником.
8. Определение электрических параметров металлов и полупроводников.
9. Взаимодействие света с веществом.
10. Общая схема работы квантового генератора, характеристика основных его компонентов.
11. Квантовые приборы СВЧ-диапазона.
12. Газоразрядные лазеры. Гелий-неоновый и углекислотный лазеры.
13. Твердотельные лазеры, жидкостные и полупроводниковые лазеры.
14. Волоконно-оптические линии связи. Пассивные и активные элементы.
15. Светодиоды, фотодиоды, оптроны.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Савельев И. В.	Курс физики: учеб. для втузов: в 3-х т.	М.: Наука, 1989
Л1.2	Пихтин А. Н.	Оптическая и квантовая электроника: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л2.2	Епифанов Г. И.	Физика твердого тела: учеб. пособие для втузов	М.: Высш. шк., 1977
Л2.3	Кнотько А. В., Пресняков И. А., Третьяков Ю. Д.	Химия твердого тела: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2006
Л2.4	Астайкин А. И., Смирнов М. К.	Основы оптоэлектроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007
Л2.5	Бонч-Бруевич В. Л., Калашников С. Г.	Физика полупроводников: учеб. пособие	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.-ры, 1990
Л2.6	Бушманов Б. Н., Хромов Ю. А.	Физика твердого тела: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1971

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Блейкмор Дж., Андрианов Д. Г., Фистуля В. И.	Физика твердого состояния	М.: Мир, 1988
Л2.8	Гребнев А. К., Гридин В. Н., Дмитриев В. П., Гуляев Ю. В.	Оптоэлектронные элементы и устройства	М.: Радио и связь, 1998
Л2.9	Быстров Ю. А.	Оптоэлектронные приборы и устройства: учеб. пособие	М.: ИП Радио- Софт, 2001
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронова Т. С.	Физика конденсированного состояния: учеб. пособие для студентов дневной и заочной форм обучения направления 210100 «Электроника и наноэлектроника»	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Воронова Т. С.	Учебное пособие по дисциплине "Физические основы электроники"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Мозолевская, Т. В. Основы квантовой механики и физики атома : учеб. пособие / Т.В. Мозолевская, Ю.В. Филиппенко ; под ред. проф. В.А. Якимова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 108 с. - ISBN 978-5-16-107648-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1018355		
Э2	Браун, А. Г. Элементы квантовой механики и физики атомного ядра : учеб. пособие / А.Г. Браун, И.Г. Левитина. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 84 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7525 . - ISBN 978-5-16-010384-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/947785		
Э3	Стрекалов, Ю. А. Физика твердого тела: Учебное пособие / Ю.А. Стрекалов, Н.А. Тенякова. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2018. - 307 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00967-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/959952		
Э4	Пойзнер, Б. Н. Физические основы лазерной техники : учеб. пособие / Б.Н. Пойзнер. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_592d268c487362.64807642 . - ISBN 978-5-16-012817-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/942818		
Э5	Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0367-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053385		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		

7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	Учебная аудитория для проведения всех видов занятий:
8.9	- аудитория № 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5)
8.10	1. Вольтметр В7-21А 7 шт
8.11	2. Генератор GFG 8219А 5 шт
8.12	3. Доска аудиторная 1 шт
8.13	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт
8.14	5. Осциллограф С1-93 5 шт
8.15	6. Осциллограф С1-65А 1 шт
8.16	7. Осциллограф С1-74 1 шт
8.17	8. Осциллограф С1-75 1 шт
8.18	9. Стенд УИЛС-1 5 шт
8.19	10. Стол студенческий 8 шт
8.20	11. Проектор 1 шт
8.21	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.22	13. Стол преподавателя 1 шт
8.23	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт
8.24	15. Доска аудиторная 1 шт
8.25	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт
8.26	17. Программное обеспечение:
8.27	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.28	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.29	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.30	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.31	- читальный зал:
8.32	180 посадочных мест
8.33	Телевизор, системный блок
8.34	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.35	Книжный фонд читального зала.
8.36	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.37	- зал электронной информации:
8.38	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет

8.39	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.40	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.41	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.42	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить

законов, формулы, энергетические диаграммы и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует.

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, ведущих данную дисциплину. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Большинство разделов дисциплины требуют обширных знаний по многим разделам общего курса физики, владения математическим аппаратом, навыками работы с электронной аппаратурой. Без этих знаний понять основные положения курса не представляется возможным, поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам. Лабораторные работы студенты заочной формы обучения выполняют в рабочих тетрадях. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить ее результаты, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные работы

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы. Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых примеров и задач, принципов действия устройств. Контрольные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями, установленными на кафедре, и представлены для оценки в оговоренные сроки.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам представления контрольных работ. Оценка качества выполнения контрольной работы проводится по следующей системе:

Итоговой формой контроля в третьем семестре является зачет, в четвертом семестре - экзамен. Студент допускается к зачету и экзамену в случае успешного выполнения соответствующих контрольных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время зачета проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время экзамена проводится по следующей системе:

- «отлично», если студент исчерпывающе изложил ответы на вопросы билета, свободно справляется с дополнительными вопросами;
- «хорошо», если студент грамотно и по существу изложил ответы на вопросы билета, но допустил некоторые неточности;
- «удовлетворительно», если студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках;
- «неудовлетворительно», если студент не знает значительной части материала билета, допускает существенные ошибки в изложении основных положений.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф.

« 02 »

07



Электрические машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная 159
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	159	159	159	159
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн, доц., Мазур Владимир Геннадьевич



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Электрические машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от «02» 04 2021 г. № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающегося компетенции ПК-9, а так же целостной системы знаний в области электрических машин, выявлять сущность проблемы, возникающих с электрическими машинами

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение основ теории электрических машин,
2.2	- изучение классификации и основных отличительных характеристик электрических
2.3	- изучение рабочих свойств электрических машин

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.12	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Физические основы электроники
3.1.3	Компьютерная графика в электронике
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Компьютерная графика
3.1.6	Физика
3.1.7	Компьютерная графика в электронике
3.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.9	Полупроводниковые приборы
3.1.10	Физические основы электроники
3.1.11	Высшая математика
3.1.12	Физика
3.1.13	Компьютерная графика в электронике
3.1.14	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.15	Полупроводниковые приборы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Конструирование электронных устройств
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Преддипломная практика
3.2.5	Схемотехника
3.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.7	Преддипломная практика
3.2.8	Схемотехника

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
Уровень 3	на повышенном уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 3	на повышенном уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 3	на повышенном уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- физические основы работы электрических машин
4.1.2	- основные отличия электрических машин
4.2	Уметь:
4.2.1	- выявлять сущность возникающих проблемы
4.2.2	- рассчитывать основные технические характеристики электрических машин
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками подключения различных электрических машин

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Электрические машины						
1.1	Введение в курс "Электрические машины" /Тема/						
	Основные термины и определения /Лек/	3	0,1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Классификация, назначение и применение электрических машин /Лек/	3	0,1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.2	Трансформаторы /Тема/						

	Назначение, классификация, Виды конструкции /Лек/	3	0,3	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основные конструктивные элементы трансформаторов /Лек/	3	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Многообмоточные трансформаторы, трёхфазные трансформаторы /Лек/	3	0,5	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Автотрансформаторы. Импульсные трансформаторы /Лек/	3	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.3	Асинхронные электрические машины /Тема/						
	Устройство и принцип действия /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Трёхфазные асинхронные двигатели /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Однофазные асинхронные двигатели /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.4	Синхронные электрические машины /Тема/						
	Устройство и принцип действия /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Способы возбуждения двигателей и схемы включения обмоток /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Шаговые двигатели /Лек/	3	0,25	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение двигателя /Лаб/	3	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Проработка материала /Ср/	3	60	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	3	35	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Расчет силового трансформатора для источника вторичного электропитания /КР/	3		ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Отчет по КР /Ср/	3	64	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	/Экзамен/	3	9	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Трансформатор. Основные определения и параметры.
2. Физические процессы в трансформаторе.
3. Коэффициент трансформации. Наводимые в обмотках ЭДС.
4. Конструкция трансформаторов.
5. Магнитопровод. Виды конфигурации магнитопроводов.
6. Обмотка. Размещение обмоток. Система изоляции.
7. Передача мощности через трансформатор. Потери энергии в сердечнике и в обмотках трансформатора. Способы их снижения.\
8. Холостой ход трансформатора. Роль тока холостого хода. Схема замещения и потери мощности в режиме холостого хода. Опыт холостого хода и его назначение.
9. Короткое замыкание трансформатора: опытный режим и его параметры. Схема замещения и потери мощности при коротком замыкании. Опыт короткого замыкания, его назначение.
10. Работа трансформатора под нагрузкой. Схема замещения. Зависимость напряжения на вторичной обмотке трансформатора от его нагрузки. Внешние характеристики. КПД и потери мощности.
11. Автотрансформатор. Импульсные трансформаторы
12. Классификация электрических машин (ЭМ) по назначению, по роду тока и по принципу действия. Особенности конструкции и применение различных видов ЭМ.
13. Режимы работы ЭМ. Критерии выбора ЭМ. Отказы ЭМ.
14. Трёхфазный асинхронный двигатель. Устройство и виды конструкции. Вращающееся магнитное поле статора. Принцип действия. Скольжение в различных режимах работы. Работа ТАД при неподвижном роторе: сравнение с трансформатором.
15. Работа трёхфазного асинхронного двигателя (АД) при вращающемся роторе. Зависимость параметров ротора от скольжения. Схема замещения двигателя. Энергетическая диаграмма и потери мощности.
16. Электромагнитный вращающий момент АД и его связь с мощностью и габаритами ЭМ. Механическая характеристика трёхфазного АД.
17. Пуск АД. Способы регулирования скорости вращения ротора АД.
18. Однофазные АД в сравнении с трёхфазными. Устройство. Принцип действия.
19. Пусковые устройства однофазных АД и их влияние на механическую характеристику. Конденсаторный двигатель.
20. Асинхронные исполнительные двигатели. Особенности работы. Способы управления. Требования к исполнительным двигателям и их реализация в различных видах конструкции АИД.
21. Машины постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя. Конструкция МПТ. Устройство обмотки якоря.
22. Двигатели постоянного тока с различными типами возбуждения. Регулирование скорости ротора.
23. Коллекторные двигатели переменного тока. Преимущества и недостатки. Универсальный коллекторный двигатель.
24. Исполнительные двигатели постоянного тока. Особенности работы. Способы управления.
25. Шаговые двигатели (ШД). Принцип работы ШД.
26. Классификация ШД, устройство статора.
27. Способы управления ШД.

6.2. Темы письменных работ

Расчет силового трансформатора для источника вторичного электропитания
6.3. Фонд оценочных средств
Вопросы по курсу. Экзаменационные вопросы. Тестовые задания.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Курсовая работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коновалов Ю. В., Арсентьев О. В.	Электрические машины: методические указания по курсовому проектированию для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АНГТУ, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Хвостов В. С.	Электрические машины и микромашины: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1990
Л2.2	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и нанoeлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Встовский, А. Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-7638-2518-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492153 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий

8.2	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.4	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.5	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.6	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.7	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.8	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.9	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.10	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.11	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.12	10. Стол студенческий 8 шт.
8.13	11. Проектор 1 шт.
8.14	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.15	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.16	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.17	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.18	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.19	17. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	
8.24	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий
8.25	- аудитория 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.26	1. Вольтметр В7-21А 7 шт.
8.27	2. Генератор GFG 8219А 5 шт.
8.28	3. Доска аудиторная 1 шт.
8.29	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт.
8.30	5. Осциллограф С1-93 5 шт.
8.31	6. Осциллограф С1-65А 1 шт.
8.32	7. Осциллограф С1-74 1 шт.
8.33	8. Осциллограф С1-75 1 шт.
8.34	9. Стенд УИЛС-1 5 шт.
8.35	10. Стол студенческий 8 шт.
8.36	11. Проектор 1 шт.
8.37	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт.
8.38	13. Стол преподавателя 1 шт.
8.39	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт.
8.40	15. Доска аудиторная 1 шт.
8.41	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт.
8.42	17. Программное обеспечение:

8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.46	
8.47	Аудитория для самостоятельной работы студентов
8.48	- читальный зал (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.49	180 посадочных мест
8.50	Телевизор, системный блок
8.51	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.52	Книжный фонд читального зала.
8.53	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.54	
8.55	- зал электронной информации (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.56	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.57	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.58	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.59	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.60	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, математическое выражение законов, формулы, уравнения реакции и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы (если они предусмотрены учебным планом). Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Выполнение лабораторных работ (если они предусмотрены учебным планом) способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её, что является допуском к экзамену. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты.

По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, проверяющих их контрольные работы. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий (если предусмотрены учебным планом).

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без представления о физических процессах происходящих внутри электронных компонентов, без знания их конструктивных особенностей понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать практическими навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

– привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Проведение лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом).

Лабораторные работы необходимы для практического усвоения материала, даваемого в лекциях и изучаемого самостоятельно. Лабораторные работы должны по возможности отражать все основные положения курса. Для проведения лабораторных работ необходимо знание основ компьютерной грамотности, а также начального представления о контрольно-измерительной аппаратуре. Результатом успешного выполнения лабораторной работы должна быть защита работы.

Самостоятельная работа студентов (если предусмотрена учебным планом).

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение лабораторных и контрольных работ.

Итоговая форма контроля.

Итоговой формой контроля в третьем семестре является зачет, в четвертом – экзамен. Студент допускается к экзамену в случае сдачи зачета, выполнения контрольной работы и успешной защиты лабораторных работ.

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле выполнением контрольных работ, а также по результатам защит лабораторных работ.

Студент выполняет контрольные работы в течение семестра в объеме лекционного материала. Также студент выполняет защиту лабораторных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала проводится по следующей системе:

- «отлично», если студент дал свыше 90% правильных ответов;
- «хорошо», если студент дал от 75 до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно», если студент дал от 50 до 75% правильных ответов;
- «неудовлетворительно», если количество правильных ответов составляет менее 50%.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения всех контрольных работ или успешной защиты лабораторных работ.

Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «АнГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

г.

Элективные курсы по физической культуре и спорту
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328
в том числе:
аудиторные занятия 2
самостоятельная 322
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	2		2	
Итого ауд.	2		2	
Контактная работа	2		2	
Сам. работа	322		322	
Часы на контроль	4		4	
Итого	328		328	

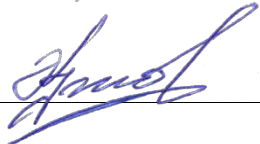
Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н.



Рецензент(ы):

к.п.н., доц., Куго Э.Э.



Рабочая программа дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

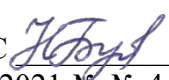
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	-понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	-знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	-формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	-овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	-приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	-создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.13	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на программе курса средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.

Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне уметь применять на практике разнообразные средства

	культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	-научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	-влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вред-ных привычек;
4.1.3	-способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	-правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.1.5	
4.2	Уметь:
4.2.1	-использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	-выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	-выполнять простейшие приемы защиты и самообороны в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
4.2.4	
4.2.5	
4.3	Владеть:
4.3.1	-методами физического воспитания и укрепления здоровья для достиже-ния должного уровня физической подготовленности к полноценной со-циальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	-средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физиче-ского самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
4.3.5	
4.3.6	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ОФП по легкой атлетике						
1.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Техника беговых упражнений.Прыжки с места, тройной прыжок с места. /Пр/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Бег или спортивная ходьба. Оздоровительный бег от 5 и до 15 минут.Кроссовый бег с элементами спортивной ходьбы от 800 до 3000 метров.Спринтерский бег от 30 до 100м. Эстафеты.Упражнение на гибкость /Ср/	1	42	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Баскетбол						
2.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование бросков, ведение и передача мяча. Финты индивидуальные.Тактические действия в нападении и в защите. Позиционное нападение. Зонная защита. Личная защита.Взаимодействие игроков в нападении и в защите.Технико – тактические приемы игры. Техника безопасности. Правила и судейство игры. Выполнение специальных упражнений для развития скоростно-силовых качеств, прыжковой выносливости, быстроты и реакции /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Волейбол						

3.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование техники. Перемещения. Прием. Подача. Передачи. Нападающий удар. Блокирование. Страховка. Техника безопасности. Тактика и техника игры. Правила и судейство игры. Общеразвивающие и специальные упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. Общеразвивающие и специальные упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Футбол						
4.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Передвижения, без мяча и с мячом. Удары по мячу. Остановка мяча. Тактические приемы. Командные действия. Игра вратаря. Зонная и персональная защита. Двухсторонняя игра. Техника безопасности. Правила и судейство игры. Различные упражнения для развития быстроты, силы, общей статической силовой выносливости, ловкости. /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Настольный теннис						
5.1	Двухсторонняя игра /Тема/						

	Совершенствование техники. Перемещение.Способы хватки ракетки.Техника ударов. Виды подач.Совершенствовани е техники. Перемещение.Способы хватки ракетки. Передвижения. Техника ударов. Виды подач.Тактика игры – одиночной и парной.Техника безопасности. Правила игры и судейство. Упражнения для развития скоростно – силовых качеств, быстроты, игровых действий, специальной выносливости /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Плавание						
6.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Техника безопасности.Плавание вольным стилем и брассом. Повороты, прыжки в воду со стартовой тумбочки.Совершенствование техники.Упражнения для формирования двигательных навыков в плавании, воспитание выдержки и самообладания при нахождении в воде, развития общей выносливости и закаливание организма. /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Лыжная подготовка						
7.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						

	Совершенствование техники лыжных ходов. Преодоление подъемов и спусков. Переход с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни. Элементы тактики лыжных гонок, распределение сил, лидирование, обгон, финиширование. Прохождение дистанции. Упражнение для скоростно-силовых качеств, общей силовой и статической выносливости, силы, быстроты движений, гибкости /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Атлетическая гимнастика						
8.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Упражнения для укрепления глубоких мышц. Упражнения для координации, гибкости. Упражнения для развития общей и силовой выносливости. Комплекс упражнений для развития силовой выносливости. Упражнения на кардионагрузку. Упражнения для корректировки осанки. /Ср/	1	40	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы /Зачёт/	1	4	УК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Элективный курс по физической культуре» проводится текущая аттестация:

КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные нормативы (юноши)

1 ОФП по легкой атлетики:

Прыжки в длину с места

Приседание на правой и левой ноге

Тест на общую выносливость - кросс 1000 м

2 Плавание - 180 м без учета времени 3 Лыжи – 5 км без учета времени 4 Атлетическая гимнастика: Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях Силовой переворот в упор на перекладине Подтягивание на перекладине В висе подъем ног до касания перекладины Контрольные нормативы (девушки) 1 ОФП по легкой атлетики Прыжки в длину с места Приседание на правой и левой ноге Тест на общую выносливость - бег 500 м 2 Плавание - 180м без учета времени 3 Лыжи – 3 км без учета времени 4 Атлетическая гимнастика: Отжимание от пола Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены.
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» осуществляется в форме сдачи контрольных нормативов. Сдача контрольных нормативов проводится с использованием спортивного инвентаря и спортивных площадок. По итогам текущего контроля проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Барчуков И. С., Нестеров А. А., Маликов Н. Н.	Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2008
ЛП.2	Грецов Г. В., Войнова С. Е., Германова А. А., Грецов Г. В., Янковский А. Б.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Легкая атлетика: учебник для студ. учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2014
ЛП.3	Сергеев Г. А., Мурашко Е. В., Сергеева Г. В., Сергеев Г. А.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Лыжный спорт: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
ЛП.4	Макаров Ю. М., Луткова Н. В., Минина Л. Н., Макаров Ю. М.	Теория и методика обучения базовым видам спорта. Подвижные игры: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013

7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л2.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020559		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045189		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.7	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.8	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	При изучении дисциплины «Элективный курс по физической культуре» практические занятия, проводятся на ФОКе, в здании АНГТУ(корпус №1), на плоскостных сооружениях.
8.2	Здание ФОК:
8.3	Кафедра физвоспитания – столы, стулья для ППС, компьютер, магнитная доска для информации, комната для хранения оборудования, шкафы для преподавателей.
8.4	Спортзал - ограждение спортзала. спортивная сетка, баскетбольные кольца -2шт, раздевалка для переодевания студентов, скамейки – 2шт, спортивный инвентарь – баскетбольные и волейбольные мячи, стойка для игры в волейбол.

8.5	Тренажерный зал - количество тренажеров на все группы мышц- 32 шт, тренажер для мышц спины, штанги – 6шт, грифы от 18 до 20 кг, блины от 5 кг до 20 кг, гантели от 2 кг до 5 кг, гимнастическая скамейка, гири от 12 до 24 кг, раздевалки - 2, туалетная комната.
8.6	Тренажерный зал «Кетлер» - кол-во тренажеров – 8 шт, из них 3 - беговых дорожки, 2 - велотренажера, 2 комплексных тренажера на все группы мышц, 6 шт гимнастических коврика для упражнений пресса и спины, гантели весом от 500гр до 1,5 кг, 10 шт. скакалок, 6 шт гимнастические палки, обручи.
8.7	Плавательный бассейн - дорожки -3, спасательный круг – 2шт.
8.8	
8.9	Здание АнгТУ, корпус №1:
8.10	Зал «Калланетик» - гимнастическая скамейка, ковры – 2шт, спортивный снаряд «козел», ограждение для переодевания обучающихся, стол, стул для преподавателя.
8.11	Зал для игры в настольный теннис -теннисные столы -3шт, скамейки.
8.12	Лыжная база - стол, стул для ППС, скамейка, вешалки для верхней одежды занимающихся, комплекты лыж – 60 пар, лыжные палки.
8.13	
8.14	Плоскостные сооружения:
8.15	Площадка футбольная - покрытие земляное, футбольные железные ворота- 2шт.
8.16	Площадка для баскетбола и футбола - железные нестандартные футбольные ворота – 2шт, баскетбольные кольца - -2шт.
8.17	Площадка для волейбола - стойки волейбольные, земляное покрытие.
8.18	Беговая дорожка.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические рекомендации дисциплины «Элективный курс по физической культуре» для заочной формы обучения

Целью практических занятий является закрепление практических знаний, полученных обучающимися на занятиях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо выполнить выданные преподавателем задания на практических занятиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Студенты получают зачет по результатам выполненных контрольных нормативов по физической культуре.

Студенты спецмед группы, освобожденные от занятий по элективному курсу физической культуры, пишут реферат на заданную тему. Они получают "зачет" по результатам реферата и собеседования. Вместе с тем, одним из обязательных условий правильно организованного учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» является овладение навыками самоконтроля на практических занятиях, студенты получив задание по практике занимаются самостоятельно. Студенты, занимаясь самостоятельно, не только развивают и совершенствуют свои физические и профессиональные качества, а также овладевают успешно физическими упражнениями для сдачи контрольных нормативов.

При проверке контрольных нормативов у студентов преподаватели обязаны:

1. Инструктировать студентов о порядке последовательности выполнения физических упражнений, мер безопасности при их выполнении, а также обеспечивать личную взаимную страховку.
2. Ознакомиться с данными врачебного контроля занимающихся физической культурой, выводами и заключениями врача и на основании этих сведений, а также, индивидуальных и возрастных особенностей, занимающихся физической культурой, определить объем физической нагрузки, интенсивность и характер физических упражнений.
3. Обучать безопасным приемам выполнения физических упражнений и следить за соблюдением ими установленных мер безопасности.
4. Не допускать выполнение физических упражнений без специального разрешения.

5. Оказать первую медицинскую помощь пострадавшему, при необходимости вызвать первую медицинскую помощь, сообщить о травме заведующему кафедрой.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе учебной дисциплины.

Результаты самостоятельной работы студента контролируются преподавателем. Эти результаты учитываются в ходе текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » 07 г.



**Приборы аналитического контроля
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному 180
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работ 143
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	143	143	143	143
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ктн, доц., Воронова Тамара Сергеевна



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Приборы аналитического контроля

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний о принципах действия приборов аналитического контроля, их параметрах, электронных схемах, возможностях и ограничениях, учет которых необходим на практике при выборе эффективной методики анализа состава веществ, а также освоение приемов обработки полученных экспериментальных данных

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение вопросов, связанных с аргументированным выбором и реализации на практике методов аналитического контроля с помощью приборов, устройств и установок электроники различного функционального назначения;
2.2	- освоение параметров и характеристик измерительных схем основных узлов и блоков конкретных типов приборов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физические основы электроники
3.1.2	Физика
3.1.3	Химия
3.1.4	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы теории надежности
3.2.2	Теория автоматического управления
3.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

Уровень 1	методы и приборы для проведения исследований состава анализируемой среды
Уровень 2	параметры и характеристики основных узлов и блоков приборов аналитического контроля различного функционального назначения
Уровень 3	методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контр

Уметь:

Уровень 1	выбирать методы и приборы для проведения исследований состава анализируемой среды
Уровень 2	проводить исследования параметров и характеристик основных узлов и блоков приборов аналитического контроля различного функционального назначения
Уровень 3	применять методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контроля

Владеть:

Уровень 1	навыками выбора методов и приборов для проведения исследований состава анализируемой среды
Уровень 2	способами исследования параметров и характеристик основных узлов и блоков

	приборов аналитического контроля различного функционального назначения
Уровень 3	навыками применения методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контроля

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- методы и приборы для проведения исследований состава анализируемой среды
4.1.2	- параметры и характеристики основных узлов и блоков приборов аналитического контроля различного функционального назначения;
4.1.3	- методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контроля
4.2	Уметь:
4.2.1	- выбирать методы и приборы для проведения исследований состава анализируемой среды;
4.2.2	- проводить исследования параметров и характеристик основных узлов и блоков приборов аналитического контроля различного функционального назначения;
4.2.3	- применять методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контроля
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками выбора методов и приборов для проведения исследований состава анализируемой среды;
4.3.2	- способами исследования параметров и характеристик основных узлов и блоков приборов аналитического контроля различного функционального назначения;
4.3.3	- навыками применения методики проведения исследований характеристик узлов и блоков приборов аналитического контроля.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Задачи аналитического контроля						
1.1	Задачи аналитического контроля /Тема/			<все>			
	Качественный и количественный анализ состава анализируемых сред. Методы анализа. Измерение и контроль. Концентрация, чувствительность, селективность. Принцип измерения. Средства измерений (СИ), основные метрологические характеристики СИ. Статические и динамические характеристики СИ. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	0	

	Определение статической характеристики первичного преобразователя относительной влажности /Лаб/	3	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
	Освоение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольных заданий. /Ср/	3	20	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
	Раздел 2. Электрохимические методы анализа						
2.1	Электрохимические методы анализа /Тема/			<все>			
	Теоретические основы электрохимических методов анализа.Кондуктометрия. Кондуктометрические приборы с двухэлектродной и четырехэлектродной ячейкой. Потенциометрия. Принципы работы рН-метров Диапазон измерений.Применение. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Применение теоретических основ электрохимических методов анализа при решении практических задач /Лаб/	3	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Освоение лекционного материала. Выполнению и оформление контрольной работы. /Ср/	3	20	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	В соответствии с заданием /Контр.раб./	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	3	3	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Электрофизические методы анализа						
3.1	Электрофизические методы анализа /Тема/			<все>			

	Термокондуктометрические газоанализаторы. Устройство газоанализатора. Основные источники погрешностей. Термомагнитные газоанализаторы. Принципиальная схема термомагнитного газоанализатора кислорода. Источники погрешностей. Термохимические газоанализаторы. Газоанализаторы с горением на платиновой нити и окислением в слое катализатора. Применение /Лек/	3	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Освоение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольных работ /Ср/	3	35	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Оптические методы анализа						
4.1	Оптические методы анализа /Тема/			<все>			
	Общие положения, оптические физические величины и единицы их измерений. Принципиальные схемы ИК и УФ газоанализаторов. Колориметрический, спектрофотометрический, рефрактометрический и фотометрический методы и приборы. Фотоэлектрические нефелометры и турбидиметры. Применение /Лек/	3	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	0	
	Применение ИК-метода измерений при решении практических задач /Лаб/	3	3	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	0	
	Освоение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольных заданий. /Ср/	3	25	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	0	
	Раздел 5. Хроматографический метод анализа						

5.1	Хроматографический метод анализа /Тема/			<все>			
	Физико-химические основы хроматографического метода. Методы хроматографии: ЖАХ, ГАХ, ГЖХ. Разделение бинарной смеси в колонке. Основные типы хроматографических детекторов. Анализ хроматограмм с учетом времени выхода пика и его площади. Применение. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Практические приемы анализа хроматограмм /Лаб/	3	2	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Освоение лекционного материала и подготовка к выполнению контрольных заданий. /Ср/	3	20	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Приборы и методы измерения влажности газов						
6.1	Приборы и методы измерения влажности газов /Тема/			<все>			
	Влажность и единицы ее измерения. Психрометрический метод. Метод точки росы и конденсационный гигрометр. Кулонометрический метод. Сорбционные гигрометры. Сорбционно-частотный, сорбционно-электролитический и сорбционно-емкостной методы. Достоинства и недостатки. Применение. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Измерение влажности воздуха сорбционно-частотным гигрометром. Юстировка гигрометра /Лаб/	3	4	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Освоение лекционного материала. Выполнение и оформление контрольной работы. /Ср/	3	23	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	В соответствии с заданием /Контр.раб./	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.5Л3. 1 Л3.2 Э1 Э3	0	
	/Экзамен/	3	8	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какая из перечисленных задач не является задачей аналитического контроля?
2. Какие из перечисленных характеристик средств измерений не относятся к числу основных метрологических характеристик?
3. Для каких целей в кондуктометрии используется четырехэлектродная ячейка вместо двухэлектродной ячейки?
4. Какой электрод наиболее часто применяется в рН-метрии в качестве измерительного электрода?
5. Что относится к достоинствам стеклянного электрода?
6. Принцип работы термокондуктометрических газоанализаторов основан на связи концентрации анализируемого компонента с какой характеристикой газовой смеси?
7. Какому основному требованию должна удовлетворять металлическая нить, используемая в термокондуктометрическом чувствительном элементе?
8. Концентрацию каких газов не может измерять термохимический газоанализатор?
9. Если имеется многокомпонентная смесь газов, то какому закону подчиняется ее объемная магнитная восприимчивость?
10. Какие области спектра используются в абсорбционно-оптических методах анализа?
11. Для измерения концентрации каких газов не предназначены УФ-газоанализаторы?
12. Посредством чего определяют концентрацию исследуемого вещества в растворе, применяя рефрактометр?
13. Что используют в качестве подвижной фазы в газо-адсорбционной хроматографии?
14. Что при расшифровке хроматограммы в общем случае характеризует количество анализируемого вещества?
15. Для анализа каких газов нельзя применять кулонометрический гигрометр?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

Тема 1. Кондуктометрический метод анализа, кондуктометры.

Тема 2. Потенциометрический метод анализа, рН-метры.

Тема 3. Термокондуктометрический метод анализа и приборы на его основе.

Тема 4. Термомагнитный метод анализа и приборы на его основе.

Тема 5. Термохимический метод анализа и приборы на его основе.

Тема 6. Абсорбционно-оптические анализаторы состава газовой смеси. УФ и ИК - газоанализаторы.

Тема 7. Оптические методы анализа жидких сред. Рефрактометры, фотоколориметры.

Тема 8. Оптические методы анализа дисперсных сред. Нефелометры, турбидиметры.

Тема 9. Хроматографический метод анализа.

Тема 10. Приборы и методы измерения влажности газов. Психрометры, сорбционно-частотный, кулонометрический и конденсационный гигрометры.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в Приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и комплекс. механизация хим.-технол. процессов"	М.: Машиностроение, 1983
Л2.2	Орнатский П. П.	Автоматические измерения и приборы (аналоговые и цифровые): учебник для вузов	Киев: Вища шк., 1980
Л2.3	Будников Г. К., Майстренко В. Н., Вяселев М. Р.	Основы современного электрохимического анализа: учеб. пособие	М.: Мир: Бином ЛЗ, 2003
Л2.4	Евтихеев Н. Н., Купершмидт Я. А., Папуловский В. Ф., Скугоров В. Н., Евтихеев Н. Н.	Измерение электрических и неэлектрических величин: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1990
Л2.5	Терлецкая Л. А.	Технические измерения: учеб. пособие для студентов обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 210100 "Электроника и нанoeлектроника"	Ангарск: АГТА, 2011
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Иващенко В. Е.	Методы и приборы для измерения неэлектрических величин: учеб. пособие для студ. дневн. формы обуч. спец. 200400 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.2	Терлецкая Л. А.	Датчики в электронных устройствах: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988250		
Э2	Физические основы получения информации : учебник / Г.Г. Раннев, В.А. Сурокина, А.П. Тарасенко, И.В. Кулибаба. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 304 с.; цв. ил. (8 с.). - ISBN 978-5-906818-97-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/914079		
Э3	Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / Пашкова Е.В., Волосова Е.В., Шипуля А.Н. - Москва :СтГау "Агрис", 2017. - 59 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976652		
Э4	Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048719		
Э5	Оптические измерения : учебное пособие / А. Н. Андреев, Е. В. Гаврилов, Г. Г. Ишанин [и др.]. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-98704-173-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1213072		

Э6	Афанасьев, А. А. Физические основы измерений и эталоны : учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016982-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1452462
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комната для обслуживания оборудования:
8.2	- аудитория 428 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Цифровой Генератор 1 шт
8.4	2. Комплект отладочный STK-600 2 шт
8.5	3. Мультиметр цифровой UT 804 1 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 1 шт
8.7	5. ПЭВМ 1 шт
8.8	Учебная аудитория для проведения всех видов занятий:
8.9	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.10	1. Доска аудиторная 2 шт
8.11	2. ПЭВМ 1 шт
8.12	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.13	4. Стол компьютерный 1 шт
8.14	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.15	6. Экран на треноге 1 шт
8.16	7. Кафедра 1 шт
8.17	8. Проектор 1 шт
8.18	9. Аудио система 1 шт
8.19	10. Программное обеспечение:
8.20	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.21	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.22	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.23	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.24	- читальный зал:

8.25	180 посадочных мест
8.26	Телевизор, системный блок
8.27	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.28	Книжный фонд читального зала.
8.29	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.30	- зал электронной информации:
8.31	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.32	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.33	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.34	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.35	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит

новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, формулы, схемы приборов и устройств и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. При защите лабораторной работы обучающийся должен предъявить отчет, если он предусмотрен учебным планом. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы. По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, ведущих данную дисциплину. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без обширных знаний по дисциплинам, как естественно-научного, так и профессионального циклов, понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам. Лабораторные работы студенты заочной формы обучения выполняют в рабочих тетрадях. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить ее результаты, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные работы

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы. Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых примеров и задач, принципов действия устройств. Контрольные

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение контрольных работ.

Итоговая форма контроля

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам представления контрольных работ. Оценка качества выполнения контрольной работы проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Итоговой формой контроля в пятом семестре является зачет, в шестом семестре - экзамен. Студент допускается к зачету и экзамену в случае успешного выполнения соответствующих контрольных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время зачета проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время экзамена проводится по следующей системе:

- «отлично», если студент исчерпывающе изложил ответы на вопросы билета, свободно справляется с дополнительными вопросами;
- «хорошо», если студент грамотно и по существу изложил ответы на вопросы билета, но допустил некоторые неточности;
- «удовлетворительно», если студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках;
- «неудовлетворительно», если студент не знает значительной части материала билета, допускает существенные ошибки в изложении основных положений.

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастерклассы экспертов и специалистов.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » 07 г.



Лазерная техника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному 180
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работ 143
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	З		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	143	143	143	143
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн, доц., Воронова Тамара Сергеевна



Рецензент(ы):

инженер-электроник 1 категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Лазерная техника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование целостностного представления о лазерах, их функциональных схемах, параметрах и характеристиках их узлов и блоков и области применения для аргументированного выбора и реализации на практике эффективной методики экспериментального применения лазеров.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение основных физических параметров лазерного излучения, физических принципов и аппаратную реализацию лазерных приборов и устройств;
2.2	- получение знаний, необходимых для применения и реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик устройств лазерной техники;
2.3	- оценка принципиальных возможностей лазерных технологий для конкретных технических применений и выбора приборов и устройств лазерной техники различного функционального назначения при решении практических задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Полупроводниковые приборы
3.1.2	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.3	Физика
3.1.4	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Математическое моделирование электронных устройств
3.2.2	Основы теории надежности
3.2.3	Средства передачи информации

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков лазерной техники
Уровень 2	на базовом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков лазерной техники
Уровень 3	в полном объеме методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков лазерной техники

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов лазерной техники
Уровень 2	на базовом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов лазерной техники
Уровень 3	в полном объеме проводить исследования характеристик электронных приборов лазерной техники

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств лазерной техники
Уровень 2	на базовом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств лазерной техники
Уровень 3	в полном объеме навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств лазерной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- физические основы работы лазеров, свойства их активных сред, способы возбуждения, методы формирования качественного излучения, основные узлы и блоки устройств лазерной техники;
4.1.2	- методики проведения исследований характеристик узлов и блоков устройств лазерной техники;
4.1.3	- основные области применения лазерных устройств в современной промышленности и научных исследованиях.
4.2	Уметь:
4.2.1	- объяснять физические основы работы устройств лазерной техники, их основных узлов и блоков;
4.2.2	- проводить исследования характеристик основных узлов и блоков устройств лазерной техники;
4.2.3	- ясно и четко выражать свои мысли при выборе устройств лазерной техники для решения конкретных практических задач.
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками выбора устройств лазерной техники для эффективного решения различных практических задач;
4.3.2	- знанием об основных тенденциях и научных направлениях развития лазерной техники и лазерных технологий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические основы работы лазеров						
1.1	Физические основы работы лазеров /Тема/			<все>			
	Модели описания оптического излучения: световые лучи, электромагнитные волны, фотонные коллективы. Энергетические состояния атомных систем. Спектры многоэлектронных атомов и молекул. Энергетические уровни парамагнитных веществ. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

	Взаимодействие электромагнитного излучения с атомными системами. Квантовые переходы. Спонтанное и вынужденное излучение. Коэффициенты Эйнштейна. Уширение спектральных линий и его виды. показатели преломления и поглощения света. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	
	Изучение механизма интерференции световых волн /Лаб/	3	6	ПК-2	Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
	Общие принципы работы квантовых усилителей и генераторов. Функциональная схема квантового генератора и его основные элементы. Основные характеристики лазерного излучения. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э3 Э6	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	3	25	ПК-2	Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э6	0	
	Раздел 2. Основные узлы и элементы лазера						
2.1	Основные узлы и элементы лазера /Тема/			<все>			
	Классификация лазеров по типу активной среды. Основные способы и устройства накачки лазеров. Двух-, трех- и четырехуровневые энергетические диаграммы работы лазеров. Основные требования к энергетическим уровням активных сред. Условие самовозбуждения и насыщения. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э3 Э4	0	

	Оптические резонаторы. Открытые резонаторы и их особенности. Распространение световых лучей в открытых резонаторах. Селекция типов колебаний. Виды оптических резонаторов открытого типа. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э4 Э6	0	
	Изучение лекционного материала. Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/	3	35	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э4 Э6	0	
	В соответствии с заданием /Контр.раб./	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1	0	
	/Зачёт/	3	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Основные типы лазеров						
3.1	Основные типы лазеров /Тема/			<все>			
	Газовые лазеры их виды и особенности. Газоразрядные лазеры, общие требования и принцип работы. Атомарные лазеры на примере гелий-неонового лазера. Молекулярные лазеры на примере СО2-лазера. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э4	0	
	Изучение принципа работы гелий-неонового лазера. /Лаб/	3	6	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Твердотельные лазеры, их устройство и особенности. Рубиновый лазер. Неодимовые лазеры. Твердотельные перестраиваемые лазеры. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э4	0	
	Жидкостные лазеры и их особенности. Жидкостные лазеры на органических красителях, возможность перестройки частоты генерации. Волоконные лазеры. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э4	0	

	Полупроводниковые лазеры и их классификация по методам накачки. Полупроводниковые инжекционные лазеры на гомогенных переходах и гетеропереходах. Требования к полупроводниковым активным материалам. Достоинства полупроводниковых лазеров на двойных гетероструктурах. /Лек/	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э4	0	
	Изучение принципа работы полупроводникового лазера /Лаб/	3	4	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	3	40	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Приборы управления лазерным излучением						
4.1	Приборы управления лазерным излучением /Тема/			<все>			
	Оптические модуляторы, принципы работы, характеристики и параметры. Дефлекторы, принцип работы, разрешающая способность. Преобразователи частоты: оптические удвоители частоты, генераторы суммарной и разностной частот, параметрические генераторы света. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению контрольной работы. /Ср/	3	15	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1	0	
	Раздел 5. Применение лазеров						
5.1	Применение лазеров /Тема/			<все>			

Применение лазеров в научных исследованиях, контрольно-измерительной аппаратуре, военном деле, в технологических процессах, медицине, голографии. Лазерная запись и воспроизведение информации. /Лек/	3	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	
Изучение лекционного материала. Выполнение и оформление контрольной работы. /Ср/	3	28	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	
В соответствии с заданием /Контр.раб./	3	1	ПК-2	Л1.1Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1	0	
/Экзамен/	3	8	ПК-2	Л1.1Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какой диапазон охватывает оптическое излучение?
2. Что описывают коэффициенты Эйнштейна?
3. Вследствие чего появляется естественное уширение спектральной линии?
4. Какова структурная схема квантового генератора?
5. Для чего в квантовом генераторе необходим источник накачки?
6. Чем достигается инверсия населенности в лазере на пучке молекул аммиака?
7. В чем причина малого КПД гелий-неонового лазера?
8. Какой газ является вспомогательным в газоразрядных лазерах на углекислом газе?
9. В какой области спектра в рубиновом лазере осуществляется накачка?
10. Каковы основные отличия жидкостных лазеров?
11. Каковы основные отличия полупроводниковых лазеров на гетероструктурах?
12. Какова последовательность источников оптического излучения в порядке уменьшения когерентности?
13. Какие существуют виды модуляторов лазерного излучения?
14. Для чего служат модуляторы лазерного излучения?
15. Какую функцию выполняют оптические дефлекторы?

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

1. Модели описания светового излучения. Характеристики электромагнитных волн.
2. Взаимодействие света с веществом.
3. Общая схема работы квантового генератора, характеристика основных его компонентов.
4. Квантовые приборы СВЧ-диапазона.
5. Газоразрядные лазеры. Гелий-неоновый и углекислотный лазеры.
6. Твердотельные лазеры. Рубиновый и неодимовый лазеры.
7. Жидкостные лазеры
8. Полупроводниковые лазеры.
9. Приборы управления лазерным излучением. Модуляторы, дефлекторы.

10. Примеры применения лазеров.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств включает в себя перечень вопросов, банк тестовых заданий. ФОС прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Лабораторные работы, тестовые задания, вопросы для зачета и экзамена

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Малышев В. А.	Основы квантовой электроники и лазерной техники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Звелто О., Шмаонов Т. А.	Принципы лазеров	М.: Мир, 1990
Л2.2	Карлов Н. В.	Лекции по квантовой электронике	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1988
Л2.3	Астайкин А. И., Смирнов М. К.	Основы оптоэлектроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007
Л2.4	Яровой П. Н.	Введение в физику лазеров: учеб. пособие	Иркутск: Изд-во ИГТУ, 1990
Л2.5	Клышко Д. Н., Рухадзе А. А.	Физические основы квантовой электроники: учеб. пособие	М.: Наука, 1986
Л2.6	Пихтин А. Н.	Оптическая и квантовая электроника: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л2.7	Крылов К. И., Прокопенко В. Т., Тарлыков В. А.	Основы лазерной техники: учеб. пособие	Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990
Л2.8	Мачулка Г. А.	Лазеры в печати	М.: Машиностроение, 1989
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронова Т. С.	Учебное пособие по дисциплине "Физические основы электроники"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Пойзнер, Б. Н. Физические основы лазерной техники : учеб. пособие / Б.Н. Пойзнер. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_592d268c487362.64807642 . - ISBN 978-5-16-012817-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/942818		
Э2	Кузнецов, С. И. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики : учеб. пособие / С.И. Кузнецов, А.М. Лидер. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 212 с. - ISBN 978-5-9558-0350-0. - Текст : электронный. - URL:		

Э3	Милуков, С.П. Лазеры в микро- и нанoeлектронике : учеб. пособие / С.П. Милуков, А.В. Саенко, Ю.В. Клунникова, А.В. Палий ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 111 с. - ISBN 978-5-9275-3083-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039795
Э4	Берикашвили, В. III. Когерентная оптика и оптическая обработка информации : учебное пособие / В. III. Берикашвили. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 306 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014695-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999893
Э5	Основы лазерной и газоплазменной обработки конструкционных сталей : монография / Н. Н. Сергеев, И. В. Минаев, И. В. Тихонова [и др.] ; под ред. Н. Н. Сергеева. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 284 с. - ISBN 978-5-9729-0450-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168502
Э6	Пойзнер, Б. Н. Физические основы лазерной техники : учебное пособие / Б.Н. Пойзнер. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_592d268c487362.64807642. - ISBN 978-5-16-012817-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168502
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт
7.3.2.5	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
8.2	- аудитория 406 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.3	1. Доска аудиторная 2 шт
8.4	2. ПЭВМ 1 шт
8.5	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.6	4. Стол компьютерный 1 шт
8.7	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.8	6. Экран на треноге 1 шт
8.9	7. Кафедра 1 шт
8.10	8. Проектор 1 шт
8.11	9. Аудио система 1 шт
8.12	10. Программное обеспечение:

8.13	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.14	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.15	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.16	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:
8.17	- аудитория № 429 (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5)
8.18	1. Вольтметр В7-21А 7 шт
8.19	2. Генератор GFG 8219А 5 шт
8.20	3. Доска аудиторная 1 шт
8.21	4. Мультиметр APPA 201N 2 шт
8.22	5. Осциллограф С1-93 5 шт
8.23	6. Осциллограф С1-65А 1 шт
8.24	7. Осциллограф С1-74 1 ШТ
8.25	8. Осциллограф С1-75 1 ШТ
8.26	9. Стенд УИЛС-1 5 ШТ
8.27	10. Стол студенческий 8 шт
8.28	11. Проектор 1 шт
8.29	12. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.30	13. Стол преподавателя 1 шт
8.31	14. Мультиметр цифровой UT 804 5 шт
8.32	15. Доска аудиторная 1 шт
8.33	16. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 5 шт
8.34	17. Программное обеспечение:
8.35	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.36	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.37	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.38	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5):
8.39	- читальный зал:
8.40	180 посадочных мест
8.41	Телевизор, системный блок
8.42	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.43	Книжный фонд читального зала.
8.44	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.45	- зал электронной информации:
8.46	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.47	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.48	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.49	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.50	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо освоить дисциплины базовой части основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным

Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам.

Изучать дисциплину рекомендуется по отдельным темам, начиная с проработки основной литературы, а затем воспользоваться дополнительной литературой. Для лучшего усвоения изучаемого материала необходимо иметь рабочую тетрадь, в которую следует вносить формулировки законов, основные понятия, новые термины и названия, формулы, схемы приборов и устройств и т.п. Полезно также составить краткий конспект изучаемого раздела, который пригодится при повторении перед экзаменом. Пока не усвоен тот или иной раздел, переходить к изучению новых разделов не следует. Изучение разделов должно обязательно сопровождаться решением задач по данной теме, что способствует более прочному усвоению материала.

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам в течение семестра по расписанию занятий. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. При защите лабораторной работы

работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить результаты эксперимента, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы. По всем вопросам, вызывающим затруднения при изучении дисциплины, обучающиеся могут получить консультации у преподавателей, ведущих данную дисциплину. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим методическим вопросам.

Проведение лекционных занятий.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации.

Особенностью дисциплины является то, что без обширных знаний по дисциплинам, как естественно-научного, так и профессионального циклов, понять основные положения курса не представляется возможным. Для освоения курса необходимо владение математическим аппаратом и обладать навыками работы с электронной аппаратурой. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. Следует приводить доступные для понимания практические примеры, показывать возможность применения изучаемого материала в инженерной и конструкторской практике. Вследствие этого необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ способствует укреплению знаний, развивает у обучающегося самостоятельность и прививает практические навыки. Выполнение лабораторных работ проводится по специальным практикумам. Лабораторные работы студенты заочной формы обучения выполняют в рабочих тетрадях. После выполнения лабораторной работы обучающиеся защищают её. Во время защиты работы обучающийся обязан уметь изложить ход проведения лабораторной работы, объяснить ее результаты, произвести необходимые расчеты, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные работы

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить все контрольные работы. Перед выполнением контрольных работ необходимо изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых примеров и задач, принципов действия устройств. Контрольные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями, установленными на кафедре, и представлены для оценки в оговоренные сроки.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- выполнение контрольных работ.

Итоговая форма контроля

Качество проработки лекционного материала и уровня его усвоения студентом оценивается в текущем контроле по результатам представления контрольных работ. Оценка качества выполнения контрольной работы проводится по следующей системе:

- «зачтено», если студент дал свыше 75 % правильных ответов;
- «не зачтено», если студент дал до 75 % правильных ответов.

Итоговой формой контроля в пятом семестре является зачет, в шестом семестре - экзамен. Студент допускается к зачету и экзамену в случае успешного выполнения соответствующих контрольных работ.

Оценка качества проработки и уровня усвоения материала во время зачета проводится по следующей системе:

следующей системе:

- «отлично», если студент исчерпывающе изложил ответы на вопросы билета, свободно справляется с дополнительными вопросами;
- «хорошо», если студент грамотно и по существу изложил ответы на вопросы билета, но допустил некоторые неточности;
- «удовлетворительно», если студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках;
- «неудовлетворительно», если студент не знает значительной части материала билета, допускает существенные ошибки в изложении основных положений.

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В связи с этим, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями региональных компаний, образовательных учреждений, научных, государственных и общественных организаций, мастерклассы экспертов и специалистов. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и др.).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 02 »

07



Ознакомительная практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Учебная

Тип практики

Способы проведения нет
практики

Объем практики 6 ЗЕ

Продолжительность в 216/ 4
часах/неделях

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

асс. каф. ПЭ и ИИТ, Лаврик Александр Александрович



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Программа практики

Ознакомительная практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	Закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися при теоретическом обучении, подготовка обучающихся к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	-Знакомство с библиотечными фондами и информационнопоисковыми системами в соответствии с профилем и особенностями образовательной программы;
2.2	-Знакомство с инструментами, оборудованием и измерительными приборами, применяемыми при техническом обслуживании радиоэлектронной аппаратуры и средств связи;
2.3	-Привитие навыков соблюдения техники безопасности и бережного отношения к окружающей среде, к экономии энергии.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б2.О.01(У)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Компьютерная графика в электронике
3.1.2	Полупроводниковые приборы
3.1.3	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.4	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Схемотехника
3.2.2	Цифровая техника
3.2.3	Микропроцессорные устройства
3.2.4	Основы конструирования и технологии производства электронных средств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 2	на базовом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 3	в полном объеме основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Уровень 2	на базовом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

Уровень 3	в полном объеме устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 2	на базовом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 3	в полном объеме простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
4.1.2	Принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов;
4.1.3	Основные приемы и нормы социального взаимодействия.
4.2	Уметь:
4.2.1	Использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач, рассчитывать электрические цепи;
4.2.2	Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
4.2.3	Проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;
4.2.4	Использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации;
4.2.5	Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе.
4.3	Владеть:

4.3.1	Способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;
4.3.2	Современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
4.3.3	Навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем;
4.3.4	Навыками социального взаимодействия и реализовывать свою роль в команде.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Ознакомительная практика						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Участие в организационном собрании с руководителем практики от университета. Получение задания на практику /Ср/	3	2	УК-3 ОПК -4		0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						
	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности /Ср/	3	2	УК-3 ОПК -4		0	
	Распределение студентов по рабочим	3	4	УК-3 ОПК -4		0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	3	4	УК-3 ОПК -4		0	
	Знакомство с измерительными приборами и оборудованием /Ср/	3	10	УК-3 ОПК -4	Л1.1	0	
	Ознакомление с методами пайки и монтажа элементов /Ср/	3	20	УК-3 ОПК -4	Л1.1	0	
	Подбор элементной базы для разработки макета устройства /Ср/	3	40	УК-3 ОПК -4	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Разработка макета устройства в соответствии с заданием /Ср/	3	60	УК-3 ОПК -4	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Отладка работоспособности макета устройства /Ср/	3	30	УК-3 ОПК -4	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.4	Отчетный этап /Тема/						

	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	3	10	УК-3 ОПК -4	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оформление отчета по практике /Ср/	3	30	УК-3 ОПК -4	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСОц/	3	4	УК-3 ОПК -4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Защита отчета по практике, дневник

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для самоподготовки:

1. Основные измерительные приборы для конструирования электронных устройств.
2. Способы пайки и выпаивания электронных компонентов.
3. Основные правила работы с паяльным оборудованием.
4. Виды припоя.
5. Пассивные электронные компоненты.
6. Активные электронные компоненты.
7. Основные характеристики резисторов.
8. Основные характеристики конденсаторов.
9. Основные характеристики индуктивностей.
10. Программы для разработки принципиальных схем электронных устройств.
11. Способы монтажа элементов.
12. Программы для моделирования работы устройств.
13. Последовательное и параллельное включение компонентов.
14. Измерения с помощью вольтметра и амперметра. Подключение приборов.
15. Структурная схема устройства.
16. Виды канифоли.
17. Основные характеристики транзисторов.
18. Виды транзисторов.
19. Виды паяльников и их элементы.
20. Диоды.
21. Светодиоды.
22. Печатные платы.
23. Аналоговые сигналы.
24. Цифровые сигналы.
25. Погрешность измерений.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Приводится в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по практике

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	М.: Высш. шк., 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и наноэлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Немировский, А.Е. Электроника : учеб. пособие / А.Е. Немировский [и др.] - Москва : Инфра- Инженерия, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0264-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053409 – Режим доступа: по подписке.пiske.		
Э2	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/11305. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222079 – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.5	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.6	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.7	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.8	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Учебная аудитория для практики:
8.2	- аудитория 407 (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.3	1. Цифровой Генератор 7 шт
8.4	2. Мультиметр цифровой UT 804 7 шт
8.5	3. Лабораторный блок питания 1502D 4 шт
8.6	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 7 шт
8.7	5. Паяльная станция Lukey 702 4 шт
8.8	6. Паяльная станция Lukey 852 1 шт
8.9	7. Паяльная станция Element 878D 1 шт
8.10	8. Генератор сигнала 7 шт
8.11	9. Стол преподавателя 1 шт
8.12	10. ПЭВМ преподавателя 1 шт

8.13	11. Доска аудиторная 1 шт
8.14	12. Стол студенческий 7 шт
8.15	13. Стулья стандарт 6 шт
8.16	14. Программное обеспечение:
8.17	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.18	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.19	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.20	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.21	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.22	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.23	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.24	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.25	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.26	- читальный зал:
8.27	180 посадочных мест
8.28	Телевизор, системный блок
8.29	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.30	Книжный фонд читального зала.
8.31	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.32	- зал электронной информации:
8.33	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.34	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.35	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.36	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.37	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Во время практики студент должен самостоятельно работать над углублением своих теоретических знаний и приобрести практические представления и навыки по широкому кругу организационных, экономических, социальных и производственных вопросов деятельности в области обслуживания и ремонта электронного оборудования. Выполнение индивидуального задания должно способствовать приобретению навыков самостоятельного анализа, решения актуальных вопросов разработки электронных устройств, снижения трудоемкости при проектировании схем в реальных производственных условиях.

Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД. В отчет входят следующие составляющие: титульный лист, содержание, введение, разделы по выполнению практики, список литературы.

Раздел 1 - Актуальность разрабатываемого устройства.

В разделе необходимо указать актуальность разрабатываемого устройства. Привести примеры аналогов присутствующих на рынке и их основных характеристик.

Раздел 2 - Расчет основных характеристик электронных компонентов и их подбор.

В отчете должны быть приведены расчеты номинальных характеристик и выполнен подбор

компонентов для проектирования макета разрабатываемой схемы. При этом необходимо ознакомиться с соответствующей документацией на компоненты, формами контроля над ее ведением, методами расчета характеристик, ответственными за работоспособность устройства. Если расчетных компонентов нет в наличии, необходимо подобрать аналоги и указать это в отчете.

Раздел 3 - Моделирование работы устройства.

Работа макета должна быть смоделирована при помощи специального программного обеспечения. Результаты моделирования оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД в виде таблиц и графиков.

Раздел 4 - Проектирование устройства.

С помощью программ САПР разработать макет печатной платы устройства с указанием размеров платы и компонентов. В разделе отчета необходимо указать программное обеспечение и описать основные способы проектирования печатных плат. Привести результаты проектирования разрабатываемого устройства в виде чертежей.

Раздел 5 - Макет

В отчете должны быть приведено описание разработанного устройства и приведены фотографии макета.

Во время прохождения учебной практики необходимо внимательно ознакомиться с измерительными приборами которые применяются при обслуживании и ремонте электронного оборудования и правилами их применения. Ознакомится с основными характеристиками электронных компонентов. Изучить существующие методы пайки и монтажа элементов на печатные платы. Подготовить отчет с помощью современного программного обеспечения для оформления конструкторской документации.

В отчете необходимо отразить актуальность своевременного обслуживания и ремонта оборудования, ознакомиться с основными видами контроля за техническим состоянием устройств, которые применяются при разработке электронных устройств. В отчете также должна быть приведена информация о характеристиках на основе изменения которых принимают решение о проведении обслуживания. Если такой информации нет или она недостаточна, то в отчете описать требования ГОСТов, типы необходимой контролирующей аппаратуры.

При использовании каких-либо материалов обязательна ссылка на литературные источники. В список литературы, приводимой в конце отчета, включаются названия книг, статей, официальных документов, которые были использованы при прохождении практики и написании отчета. Список литературы составляется в алфавитном порядке, номера которого используются в ссылках

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 02 » 07 2021 г.

Технологическая (проектно-технологическая) практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Производственная

Тип практики

Способы проведения нет
практики

Объём практики 6 ЗЕ

Продолжительность в 216/ 4
часах/неделях

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

асс. каф. ПЭ и ИИТ, Лаврик Александр Александрович



Рецензент(ы):

инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	Закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися при теоретическом обучении, подготовка обучающихся к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	-Знакомство с библиотечными фондами и информационно поисковыми системами в соответствии с профилем и особенностями образовательной программы;
2.2	-Знакомство с инструментами, оборудованием и измерительными приборами, применяемыми при техническом обслуживании радиоэлектронной аппаратуры и средств связи;
2.3	-Привитие навыков соблюдения техники безопасности и бережного отношения к окружающей среде, к экономии энергии.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б2.О.02(П)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физические основы электроники
3.1.2	Материалы и компоненты электронной техники
3.1.3	Полупроводниковые приборы
3.1.4	Введение в эксплуатацию электронных устройств
3.1.5	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы конструирования и технологии производства электронных средств
3.2.2	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 2	на базовом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 3	в полном объеме основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Уровень 2	на базовом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Уровень 3	в полном объеме устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную

	работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 2	на базовом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 3	в полном объеме простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 3	в полном объеме принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Уровень 3	в полном объеме применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 3	в полном объеме навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК-6: Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уровень 2	на базовом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уровень 3	в полном объеме методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 3	в полном объеме осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме навыками метрологического сопровождения технологических процессов
ПК-9: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	в полном объеме методы наладки измерительного, диагностического и

	технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 3	в полном объеме методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить исследования характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
4.1.2	Принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов.
4.2	Уметь:
4.2.1	Использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач, рассчитывать электрические цепи;
4.2.2	Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
4.2.3	Проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов;
4.2.4	Воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

4.2.5	Поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
4.3 Владеть:	
4.3.1	Способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;
4.3.2	Навыками оформления текстовой и графической документации;
4.3.3	Навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологическая (проектно-технологическая) практика						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Участие в организационном собрании с руководителем практики от университета. Получение задания на практику /Ср/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						
	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности на предприятии /Ср/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
	Оформление временных пропусков на режимные объекты /Ср/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
	Распределение студентов по рабочим местам внутри предприятия /Ср/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
	Экскурсии по технологическому объекту /Ср/	4	5	УК-3 ПК-9 ПК-2		0	
	Ознакомление с измерительным оборудованием /Ср/	4	20	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	

	Знакомство со структурой предприятия. его подразделениями, отделами /Ср/	4	30	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2		0	
	Производственная работа на рабочих местах, выполнение конкретных технологических операций, получение практических навыков в области ремонта и обслуживания оборудования. /Ср/	4	80	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2	Э1 Э2	0	
	Изучение научно-технической деятельности, проводимой предприятием /Ср/	4	25	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2	Л1.1	0	
1.4	Отчетный этап /Тема/						
	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	4	7	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оформление отчета по практике /Ср/	4	25	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСОц/	4	4	УК-3 УК-4 ОПК-4 ПК -6 ПК-9 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	Защита отчета по практике, дневник

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для самоподготовки:

1. Основные производственные опасности, действующие на организм человека.
2. Основные средства индивидуальной защиты органов дыхания. Типы противогазов
3. Основные средства индивидуальной защиты кожных покровов человека, органов зрения, головы.
4. Основные средства пожаротушения на предприятии. Виды огнетушителей.
5. Какие структурные подразделения имеются на предприятии?
6. Номенклатура выпускаемой в цехе продукции, ее назначение.
7. Основные инструменты и приспособления современного автоматизированного производства.
8. Какой уровень автоматизации производства на предприятии?
9. Какие средства измерений температуры, давления, расхода, уровня используются на предприятии?
10. Какие исполнительные механизмы используются для регулирования параметров технологического процесса?
11. Область применения и принцип действия имеющихся датчиков?
12. Опишите изученный технологический процесс.
13. Расшифруйте функциональное обозначение приборов на схемах автоматизации.
14. Какую научно-исследовательскую деятельность ведет предприятие?

15. Как организована работа коллектива в структурном подразделении предприятия?
16. Распределение обязанностей в коллективе структурного подразделения.
17. Предприятие проводит модернизацию имеющегося оборудования?
18. Есть ли на предприятии потребность в обслуживании и ремонте применяемого оборудования?
19. Какие мехатронные и робототехнические комплексы используются на предприятии?
20. Какое программное обеспечение используется для программирования робототехнических комплексов?
21. Какие программные пакеты используются для автоматизации проектирования конкретного вида продукции?
22. Какое программное обеспечение использует на предприятии для оформления конструкторской документации?
23. Современные способы реализации алгоритмов управления оборудованием
24. Понятие об алгоритме управления. Порядок разработки алгоритма управления и правила его графического представления
25. Какие методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации электронных устройств существуют на предприятии?

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Приводится в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по практике

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	М.: Высш. шк., 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и нанoeлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Немировский, А.Е. Электроника : учеб. пособие / А.Е. Немировский [и др.] - Москва : Инфра- Инженерия, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0264-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053409 – Режим доступа: по подписке.
Э2	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/11305. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222079 – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИРБИС

7.3.2.2	КонсультантПлюс
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Учебная практика проводится в производственных подразделениях промышленных предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих современные автоматизированные средства технического оснащения, компьютерную технику и программные средства. Основными предприятиями - базами практик являются: АО "Ангарская нефтехимическая компания", АО "Ангарский завод полимеров".
8.2	
8.3	(665800, г.Ангарск, 63-й промквартал, объект 1445.)
8.4	Аудитория для самостоятельной работы студентов (665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д.5.):
8.5	- читальный зал:
8.6	180 посадочных мест
8.7	Телевизор, системный блок
8.8	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.9	Книжный фонд читального зала.
8.10	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер
8.11	- зал электронной информации:
8.12	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет
8.13	1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер
8.14	Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.15	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.16	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ
Перед началом практики руководитель проводит общее собрание студентов, где разъясняются все возникающие вопросы, намечается план работы, выдаются дневники практики. На период прохождения практики руководителем назначаются часы консультаций, на которых студент может выяснить все интересующие его вопросы. Далее студенты проходят процедуру прохождения вводного инструктажа по технике безопасности, оформляют временные пропуска (для режимных объектов) и распределяются руководителем подразделения на производственном объекте по рабочим местам. Специалистами предприятия производится инструктаж по технике безопасности непосредственно в подразделениях. В период практики студент выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия (наставником) и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т.д. Разрешается зачислить студентов в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не помешает выполнению задания руководителя от университета. Использование студентов на рабочих местах, не предусмотренных программой, в утвержденные приказом ректора сроки практик не разрешается. Практика начинается с общего ознакомления студентов с предприятием и его структурой, историей организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе бесед, теоретических занятий и

экскурсий, а также на рабочем месте студенты знакомятся с основами организации, вопросами создания и освоения новой техники, изобретательской и рационализаторской деятельностью на предприятии, с принципами автоматизации производственных процессов, с вопросами охраны труда.

Студент может участвовать в научно - исследовательских экспериментах, касающихся его задания по производственной практике. Студент обязан качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики.

Ежедневно руководителем практики от предприятия заполняется дневник практики установленной формы с обязательным указанием вида и состава выполненных работ. По факту выполнения работ в конце рабочего дня руководитель ставит подпись.

По окончании практики руководитель от предприятия пишет отзыв на практиканта и выставляет оценку по итогам практики.

На основании собранной практикантом информации формируется письменный отчет установленной формы и содержания.

В ходе учебной практики студенты изучают дополнительную литературу. Основным документом является технологический регламент установки. В качестве дополнительных источников используются действующие инструкции, паспорта оборудования и другая техническая документация.

Студент получает индивидуальную оценку по результатам практической деятельности от наставника предприятия, что учитывается руководителем практики при окончательной оценке работы студента. Аттестация по итогам практики проводится на основании сформированного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и результата устной защиты студентом полученных теоретических и практических знаний. По итогам практики выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Сам. работа	284	284	284	284
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.тн, зав.каф., Эльхутов Сергей Николаевич



Рецензент(ы):

Инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Программа практики

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	Сбор материала о производственной деятельности объекта, по которому выполняется выпускная квалификационная работа.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	закрепление умения чтения электрических схем;
2.2	закрепление умения определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
2.3	овладение способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию;
2.4	овладение способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б2.О.03(Пд)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Математическое моделирование электронных устройств
3.1.2	Микропроцессорные устройства
3.1.3	Основы теории надежности
3.1.4	Теория автоматического управления
3.1.5	Силовая электроника
3.1.6	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.1.7	Схемотехника
3.1.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.9	Цифровая техника
3.1.10	Метрология и технические измерения
3.1.11	Электрические машины
3.1.12	Компьютерная графика в электронике
3.1.13	Полупроводниковые приборы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 3	в полном объеме принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Уровень 3	в полном объеме применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 3	в полном объеме навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 2	на базовом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 3	в полном объеме методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	в полном объеме методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
Знать:	

Уровень 1	на пороговом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 3	в полном объеме навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уровень 3	в полном объеме простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 3	в полном объеме строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 3	в полном объеме навыками компьютерного моделирования
ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 3	в полном объеме методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уметь:	

Уровень 1	на пороговом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить исследования характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные характеристики объектов профессиональной деятельности, параметры типового электронного оборудования, принципы работы информационно-измерительной техники, основы финансово-экономических и правовых отношений в промышленности
4.2	Уметь:
4.2.1	анализировать режимы работы измерительных систем промышленных объектов, планировать, организовывать и вести работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности
4.3	Владеть:
4.3.1	способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объектов профессиональной деятельности, способностью к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности, способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту электронного и измерительного оборудования, способностью участвовать в работах организационного и технического обеспечения эксплуатации электронного оборудования

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Преддипломная практика						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Организационное собрание с руководителем практики от университета. Получение задания на	5	4	УК-4 ОПК-3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						
	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности на предприятии /Ср/	5	8	УК-4 ОПК-3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Оформление временных пропусков на режимные объекты /Ср/	5	4	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Распределение студентов по рабочим местам внутри предприятия /Ср/	5	8	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	5	8	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Экскурсии по технологическому объекту /Ср/	5	32	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Знакомство со структурой предприятия. его подразделениями, отделами /Ср/	5	32	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Производственная работа на рабочих местах, выполнение конкретных технологических операций, получение практических навыков в области электроники /Ср/	5	64	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Сбор необходимой технической информации /Ср/	5	32	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение научно-технической деятельности, проводимой предприятием /Ср/	5	32	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.4	Заключительный этап /Тема/						
	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	5	32	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Оформление отчета по практике /Ср/	5	28	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСОц/	5	4	УК-4 ОПК -3 ОПК-4 УК-1 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для самоподготовки:

1. Охарактеризуйте основные технические средства АСУТП, обеспечивающие защиту производственного персонала и оборудования от возможных аварий и катастроф;
2. Охарактеризуйте основные средства индивидуальной защиты персонала от возможных аварий и катастроф;
3. Правила безопасной работы с электрооборудованием;
4. Меры безопасности при обслуживании электронных устройств на действующих установках;
5. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей температуры;
6. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей давления;
7. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей расхода;
8. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей уровня;
9. Перечислите и обоснуйте критерии выбора приборов для измерения НКПР;
10. Перечислите и обоснуйте критерии выбора приборов для измерения ПДК;
11. Организация работ службы КИПиА на предприятиях;
12. Техническое обслуживание средств измерений;
13. Обслуживание микропроцессорной техники;
14. Поверка и калибровка средств измерений;
15. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования;
16. Монтаж электрических проводок электронных приборов;
17. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей

6.2. Темы письменных работ

Задание на преддипломную практику формируется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в приложении 1.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценка преддипломной практики осуществляется по предоставленному отчету. Защита отчета по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. Отчет по практике защищается на кафедре публично и оценивается руководителем практики.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Румянцева З. П.	Общее управление организацией. Теория и практика: учебник	М.: ИНФРА-М, 2004

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карасев М. В.	Финансовое право Российской Федерации: учебник	М.: Юристъ, 2007
Л2.2	Алиев Т. М., Тер-Хачатуров А. А.	Измерительная техника: учеб. пособие для втузов	М.: Высш. шк., 1991
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znaniy.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17505 . - ISBN 978-5-16-011205-3. - Текст : электронный. - URL: https://znaniy.com/catalog/product/751614		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.5	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.6	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.8	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.10	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Техэксперт		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Практика проводится в производственных подразделениях промышленных предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих современные автоматизированные средства технического оснащения, компьютерную технику и программные средства. Основными предприятиями - базами практик являются: АО "Ангарская нефтехимическая компания". 665800 г.Ангарск, 63-й промквартал, объект 1445
8.2	
8.3	665835, Иркутская область, г.Ангарск, квартал 85а, д. 5
8.4	Учебная аудитория для проведения всех видов работ:
8.5	- аудитория 407:
8.6	
8.7	1. Цифровой Генератор 7 шт
8.8	2. Мультиметр цифровой UT 804 7 шт

8.9	3. Лабораторный блок питания 1502D 4 шт
8.10	4. Цифровой осциллограф АКИП 4115/3А 7 шт
8.11	5. Паяльная станция Lukey 702 4 шт
8.12	6. Паяльная станция Lukey 852 1 шт
8.13	7. Паяльная станция Element 878D 1 шт
8.14	8. Генератор сигнала 7 шт
8.15	9. Стол преподавателя 1 шт
8.16	10. ПЭВМ преподавателя 1 шт
8.17	11. Доска аудиторная 1 шт
8.18	12. Стол студенческий 7 шт
8.19	13. Стулья стандарт 6 шт
8.20	14. Программное обеспечение:
8.21	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.22	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.23	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.24	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.25	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.26	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.27	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
8.28	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
8.29	
8.30	- аудитория 431:
8.31	
8.32	1. Доска аудиторная 1 шт
8.33	2. ПЭВМ 13 шт
8.34	3. ПЭВМ преподавательский 1 шт
8.35	4. Комплект отладочный STM600 6 шт
8.36	5. Проектор 1 шт
8.37	6. Экран 1 шт
8.38	7. Стол компьютерный 23 шт
8.39	8. Аудио система 1 шт
8.40	9. Программное обеспечение:
8.41	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.42	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.43	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.44	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.45	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
8.46	Mathcad Education - University Edition [Service Contract № 9R2271878]
8.47	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
8.48	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
8.49	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

8.50	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
8.51	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]
8.52	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.53	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Приведены в приложении 2.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

д.х.н., проф. Н.В. Истомина
«02» 07 2024 г.

**Подготовка к сдаче и сдача государственного
экзамена**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04 ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работ 64

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, зав.каф., Эльхутов Сергей Николаевич



Рецензент(ы):

Инженер-электроник I категории, Пантюков Максим Иванович



Рабочая программа дисциплины

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

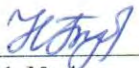
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ООП ВО и степени овладения выпускниками необходимых компетенций.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;
2.2	Оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;
2.3	Оценка степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б3.01(Г)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Теория автоматического управления
3.1.2	Цифровая техника
3.1.3	Схемотехника
3.1.4	Электрические машины
3.1.5	Микропроцессорные устройства
3.1.6	Силовая электроника
3.1.7	Теоретические основы электротехники
3.1.8	Полупроводниковые приборы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 2	на базовом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 3	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 2	на базовом уровне применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 3	в полном объеме применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном объеме основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 2	на базовом уровне современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уровень 3	в полном объеме современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Уровень 3	в полном объеме решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	на базовом уровне навыками обеспечения информационной безопасности
Уровень 3	в полном объеме навыками обеспечения информационной безопасности

ОПК-4: Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 2	на базовом уровне современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
Уровень 3	в полном объеме современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
Уровень 3	в полном объеме использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 2	на базовом уровне современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Уровень 3	в полном объеме современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
Уровень 3	в полном объеме навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	в полном объеме простейшие физические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Уровень 3	в полном объеме строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 2	на базовом уровне навыками компьютерного моделирования
Уровень 3	в полном объеме навыками компьютерного моделирования
ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уровень 2	на базовом уровне методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уровень 3	в полном объеме методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Уровень 3	в полном объеме осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме навыками метрологического сопровождения технологических процессов
ПК-9: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и

	нанoeлектроники
Уровень 2	на базовом уровне методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уровень 3	в полном объеме методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Уровень 3	в полном объеме проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ
ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 2	на базовом уровне методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уровень 3	в полном объеме методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 2	на базовом уровне проводить исследования характеристик электронных приборов
Уровень 3	в полном объеме проводить исследования характеристик электронных приборов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 2	на базовом уровне навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
Уровень 3	в полном объеме навыками выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	основные этапы и закономерности исторического развития общества, соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
4.2	Уметь:

4.2.1	использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности, работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, использовать методы и инструменты физической культуры, использовать приемы первой помощи, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, обрабатывать результаты экспериментов, определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике, способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
4.3 Владеть:	
4.3.1	способностью использовать основы философских знаний, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, способностью к самоорганизации и самообразованию, способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей, способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовка к сдаче государственного экзамена						
1.1	Консультации /Тема/						
	Подготовка по дисциплине "Микропроцессорные устройства" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК -3 ПК-1 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Микропроцессорные устройства" /Ср/	5	5		Э1	0	
	Подготовка по дисциплине "Силовая электроника" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК -3 ПК-1 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Силовая электроника" /Ср/	5	5		Э1	0	

	Подготовка по дисциплине "Схемотехника" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Схемотехника" /Ср/	5	5		Э1	0	
	Подготовка по дисциплине "Теория автоматического управления" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Теория автоматического управления" /Ср/	5	5		Э1	0	
	Подготовка по дисциплине "Цифровая техника" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Цифровая техника" /Ср/	5	5		Э1	0	
	Подготовка по дисциплине "Электрические машины" /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
	Самостоятельная подготовка по дисциплине "Электрические машины" /Ср/	5	5		Э1	0	
	Общие сведения о государственном экзамене /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	

1.2	Самостоятельная работа /Тема/						
	Самостоятельная подготовка к сдаче государственного экзамена /Ср/	5	34	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК -3 ПК-1 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	
1.3	Сдача государственного экзамена /Тема/						
	Сдача государственного экзамена /Экзамен/	5	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК -3 ПК-1 ПК-6 ПК-9 ПК-2	Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Включены в фонд оценочных средств.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в приложении 1.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты для государственного экзамена

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Управление персоналом: курсовые проекты, практика, государственный экзамен, дипломный проект: Учеб. пособие / Под ред. А.Я. Кибанова. - Москва : ИНФРА-М, 2007. - 431 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-002992-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/126628 (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	665835, г.Ангарск, квартал 85а, д. 5
8.2	Учебная аудитория для проведения всех видов занятий:
8.3	- аудитория 406:
8.4	
8.5	1. Доска аудиторная 2 шт
8.6	2. ПЭВМ 1 шт
8.7	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.8	4. Стол компьютерный 1 шт
8.9	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.10	6. Экран на треноге 1 шт
8.11	7. Кафедра 1 шт
8.12	8. Проектор 1 шт
8.13	9. Аудио система 1 шт
8.14	10. Программное обеспечение:
8.15	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.16	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.17	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
Приведены в приложении 2.	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Преподователь по учебной работе,
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
« 02 » 04 » 2018 г.

**Выполнение и защита выпускной
квалификационной работы
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленная электроника и информационно-измерительная техника**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **7 ЗЕТ**

Часов по учебному 216

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работ 216

Виды контроля на курсах:

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

[Handwritten signature]

[Signature]

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Определение уровня подготовки выпускника к выполнению задач профессиональной деятельности и степени его соответствия требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 11.03.04 - «Электроника и наноэлектроника» (уровень бакалавриата). А также закрепление, углубление и проверка знаний студента в области электронной техники и оборудования путем самостоятельного решения им реальных исследовательских, конструкторских, технологических и экономических задач.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплинам ОПОП;
2.2	углубление навыков ведения студентом самостоятельной исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной технической литературой;
2.3	овладение методикой исследования при решении проблем, разрабатываемых в выпускной квалификационной работе;
2.4	проверка усвоения знаний в области электронной техники и оборудования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3.02(Д)
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экология
3.1.2	Безопасность жизнедеятельности
3.1.3	Математическое моделирование электронных устройств
3.1.4	Основы теории надежности
3.1.5	Теория автоматического управления
3.1.6	Цифровая техника
3.1.7	Экономика
3.1.8	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств
3.1.9	Схемотехника
3.1.10	Приборы аналитического контроля
3.1.11	Электрические машины
3.1.12	Теоретические основы электротехники
3.1.13	Физические основы электроники
3.1.14	Компьютерная графика в электронике
3.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.16	Русский язык
3.1.17	Микропроцессорные устройства
3.1.18	Силовая электроника
3.1.19	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.20	Метрология и технические измерения
3.1.21	Иностранный язык
3.1.22	Материалы и компоненты электронной техники
3.1.23	Полупроводниковые приборы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника".

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 2	на базовом уровне основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уровень 3	в полном объеме основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Уровень 2	на базовом уровне устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Уровень 3	в полном объеме устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 2	на базовом уровне простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Уровень 3	в полном объеме простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 2	на базовом уровне принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уровень 3	в полном объеме принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках

Уровень 3	в полном объеме применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 2	на базовом уровне навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Уровень 3	в полном объеме навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
Уровень 2	на базовом уровне закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
Уровень 3	в полном объеме закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Уровень 2	на базовом уровне понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Уровень 3	в полном объеме понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Уровень 2	на базовом уровне простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Уровень 3	в полном объеме простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
Уровень 2	на базовом уровне основные приемы эффективного управления собственным

	основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
Уровень 3	в полном объеме основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
Уровень 2	на базовом уровне эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
Уровень 3	в полном объеме эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Уровень 2	на базовом уровне методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Уровень 3	в полном объеме методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
Уровень 2	на базовом уровне виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
Уровень 3	в полном объеме виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Уровень 2	на базовом уровне применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Уровень 3	в полном объеме применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования,

	формирования здорового образа и стиля жизни
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Уровень 3	в полном объеме средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной
Уровень 2	на базовом уровне классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
Уровень 3	в полном объеме классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Уровень 2	на базовом уровне поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Уровень 3	в полном объеме поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	на базовом уровне методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 3	в полном объеме методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее

	законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 2	на базовом уровне виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	на повышенном уровне виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Уровень 3	на повышенном уровне проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 2	на базовом уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уровень 3	на повышенном уровне методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	на повышенном уровне применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач

Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	на базовом уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	на повышенном уровне методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основную техническую документацию на электронное оборудование и электронные компоненты;
4.1.2	основы и организацию проектно-конструкторской и научно-исследовательской работы;
4.1.3	основную справочную и нормативную-техническую литературу применяемую в области проектирования электронного оборудования;
4.1.4	организацию промышленной безопасности на предприятиях;
4.1.5	современные материалы используемые при изготовлении электронного оборудования;
4.1.6	современные средства автоматизации и контроля технологического процесса;
4.1.7	основы патентоведения;
4.1.8	приемы и методы составления научных отчетов, оформления проектно-конструкторских работ.
4.2	Уметь:
4.2.1	уметь грамотно произвести расчет электронного устройства;
4.2.2	выполнить чертежи разрабатываемого или модернизируемого оборудования в объеме технического предложения;
4.2.3	применять стандартные методы расчета при проектировании электронного устройства;
4.2.4	моделировать электронные устройства с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.2.5	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
4.2.6	оформлять законченные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы;
4.2.7	пользоваться справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области проектирования электронных устройств;
4.2.8	организовывать выполнение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.
4.3	Владеть:
4.3.1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик электронных устройств и компонентов;
4.3.2	методами расчетов электронных устройств;
4.3.3	навыками разработки технической документации;
4.3.4	навыками моделирования электронных устройств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.3.5	навыками обработки экспериментальных данных;
4.3.6	навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области проектирования электронных устройств;
4.3.7	навыками самостоятельно решать сложные технические задачи в области электронной техники;
4.3.8	навыками оформлять законченные научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы.
4.3.9	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						
1.1	Введение. /Тема/						
	Общие сведения о состоянии и перспективах развития отрасли промышленности, связанной с темой выпускной квалификационной работы, степень новизны и совершенства оборудования, технологии производства. Роль ученых в развитии описываемого производства, целесообразность проектирования или реконструкции оборудования. /Ср/	5	17	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 2. Технико-экономическое обоснование выпускной квалификационной работы.						
2.1	Технико-экономическое обоснование выпускной квалификационной работы /Тема/						

	Краткий обзор литературы по существу поставленной задачи. Анализ существующих приборов, устройств или их функциональных узлов. Выбор проектируемого варианта конструкции. Техничко- экономические показатели работы прибора. Экологические аспекты. Основные технико-экономические предпосылки, обусловившие выбор темы, анализ состояния и перспективы развития науки и техники в исследуемой области, актуальность проблем, рассматриваемых в работе. Область возможного практического использования результатов работы. /Ср/	5	34	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 3. Структурная схема						
3.1	Структурная схема и выбор элементной базы /Тема/						
	Разработка структурной схемы устройства. Выбор элементной базы. Предварительный расчет энергопотребления разрабатываемого устройства. /Ср/	5	34	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 4. Принципиальная схема						
4.1	Принципиальная схема /Тема/						
	Разработка электрической принципиальной схемы устройства. /Ср/	5	12	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 5. Конструктивное исполнение						
5.1	Конструктивное исполнение /Тема/						

	Разработка печатной платы (плат) устройства. Разработка (выбор) корпуса устройства. /Ср/	5	34	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 6. Программная часть						
6.1	Программная часть /Тема/						
	Разработка основных алгоритмов работы устройства. Разработка программного кода для программно-управляемых компонентов устройства. /Ср/	5	34	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	
	Раздел 7. Охрана труда и экология окружающей среды.						
7.1	Охрана труда и экология окружающей среды. /Тема/						

Анализ опасных и вредных производственных факторов проектируемого объекта. Производственная санитария. Санитарно-гигиеническая характеристика объекта. Вентиляция и отопление. Шум и вибрация. Освещение. Бытовые и вспомогательные помещения. Техника безопасности. Мероприятия по безопасной организации труда при монтажных работах, при эксплуатации. Безопасная организация труда на рабочем месте. Коллективные и индивидуальные средства защиты работающих. Электробезопасность. Классификация помещений и взрывоопасных зон по ПУЭ. Защита от статического электричества. Молниезащита. Пожарная безопасность. Категория производства по пожаро- и взрывоопасности. Причины возникновения пожара. Пожарная профилактика на стадии проектирования и эксплуатации, средства пожаротушения, план эвакуации. Охрана окружающей среды. Очистка и утилизация отходов производства. Влияние процесса на экологию окружающего пространства. /Ср/	5	17	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-2 УК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Раздел 8. Организация и экономика производства.						

8.1	Организация и экономика производства. /Тема/						
	Технико-экономические показатели принятого проектного решения. Экономический расчет проекта. Оценка экономической эффективности принимаемых проектных решений. Обобщение по рассмотренным вопросам, оценка результатов, полученных в ходе выполнения экономической части выпускной квалификационной работы. /Ср/	5	17	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.1 Л1.4 Э2	0	
	Раздел 9. Заключение.						
9.1	Заключение. /Тема/						
	Важнейшие технико-экономические показатели и основные выводы о новизне и практическом значении выпускной квалификационной работы. /Ср/	5	17	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-2 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на защиту выпускной квалификационной работы определяются индивидуально для каждого студента в соответствии с темой работы и представленными на защиту пояснительной запиской и графической частью работы. Вопросы по работе задают члены и председатель государственной экзаменационной комиссии.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Разработка устройства для дистанционного отображения показаний счётчиков воды
2. Устройство создания помех в сетях сотовых систем связи
3. Разработка прибора для контроля перемещений оси вращения вала поршневой машины
4. Разработка устройства для обнаружения металлических предметов
6. Разработка практикума по дисциплине «Приборы аналитического контроля»
7. Разработка электронной схемы измерителя воздуха в трансформаторном масле
8. Разработка импульсного повышающего преобразователя напряжения
9. Разработка прибора для измерения угловой скорости с высоким разрешением
10. Разработка блока измерения температуры деталей промышленного оборудования
11. Разработка импульсного понижающего преобразователя напряжения
12. Разработка электронного устройства для измерения эквивалентного последовательного сопротивления конденсаторов
13. Разработка системы автоматизации жилого пространства
14. Разработка электронной схемы устройства сигнализации

15. Разработка устройства контроля доступа в помещение с беспроводной линией связи
6.3. Фонд оценочных средств
Приведен в приложении 1.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Защита выпускной квалификационной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зайцев Н. Л.	Экономика промышленного предприятия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2007
Л1.2	Коваленко А. А., Петропавловский М. Д.	Основы микроэлектроники: учеб. пособие	М.: Академия, 2006
Л1.3	Микрюков В. Ю.	Безопасность в техносфере: учебник	М.: Вузовский учебник, 2014
Л1.4	Невежин В. П.	Как написать, оформить и защитить выпускную квалификационную работу: учеб. пособие	М.: Форум, 2012
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кривошеин Д. А., Муравей Л. А., Роева Н. Н., Муравей Л. А.	Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000
Л2.2	Кукин П.П., Лапин В. Л., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2009
Л2.3	Раннев Г. Г., Сурогина В. А., Калашников В. И., Нефедов С. В., Тарасенко А. П., Раннев Г. Г.	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2006
Л2.4	Опадчий Ю. Ф., Глудкин О. П., Гуров А. И., Глудкин О. П.	Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): учебник	М.: Горячая линия-Телеком, 2007
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Л.А. Муравья. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 431 с. - ISBN 978-5-238-00352-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028923		
Э2	Лазарова, Л. Б. Выпускная квалификационная работа: бакалавриат : учебное пособие / Л. Б. Лазарова, Ф. А. Каирова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014585-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991919 (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		

7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.5	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.8	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.9	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.10	AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.11	PascalABC [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.12	Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]
7.3.1.13	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.14	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.15	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.16	1С:Предприятие Учебная версия [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.17	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.18	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium
7.3.3.3	Editorum

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	665835, г.Ангарск, квартал 85а, д. 5
8.2	
8.3	Учебная аудитория для проведения защит:
8.4	- аудитория 406:
8.5	
8.6	1. Доска аудиторная 2 шт
8.7	2. ПЭВМ 1 шт
8.8	3. Пюпитр студенческий, 3х-местный 8 шт
8.9	4. Стол компьютерный 1 шт
8.10	5. Шкаф с подсветкой 1 шт
8.11	6. Экран на треноге 1 шт
8.12	7. Кафедра 1 шт
8.13	8. Проектор 1 шт
8.14	9. Аудио система 1 шт
8.15	10. Программное обеспечение:

8.16	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
8.17	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
8.18	Google chrome [Универсальная общественная лицензия]

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Приведены в приложении 2.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

« 02 » _____ июня

Н.В. Истомин



Основы медицинских знаний
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 4
самостоятельная 64
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	З		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.мн, доц., Прусакова А.В.



Рецензент(ы):

Зав.отд. ЛФК, Ербадаева М.Ю.



Рабочая программа дисциплины

Основы медицинских знаний

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

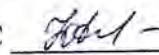
составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров современных знаний и практических навыков в области сознательного отношения к своему здоровью и воспитать ответственность за свое здоровье.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- развить положительные мотивации сохранения и укрепления собственного здоровья через овладение принципами здорового образа жизни;
2.2	- ознакомить студентов с организационными формами отечественного здравоохранения и
2.3	медицинского обслуживания;
2.4	- формировать представления о наиболее распространенных болезнях и возможностях их предупреждения;
2.5	- формировать систему знаний о влиянии экологических факторов на здоровье человека;
2.6	- формировать навыки по уходу за больными на дому;
2.7	- ознакомить с наиболее часто встречающимися неотложными состояниями и привить практические навыки оказания доврачебной помощи.
2.8	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физкультура и спорт
3.1.2	Профилактика социально-негативных явлений
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Психология

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	здоровьесберегающие технологии
Уровень 2	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни
Уровень 3	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	реализовывать ценности здорового и безопасного образа жизни
Уровень 2	планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в целях здоровьесбережения
Уровень 3	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

Владеть:

Уровень 1	нормами здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Уровень 2	соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

Уровень 3	владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- экологические и техногенные факторы, влияющие на здоровье;
4.1.2	
4.2	Уметь:
4.2.1	- оценить факторы риска для жизни и здоровья человека и выявить потенциально опасные ситуации для здоровья человека;
4.3	Владеть:
4.3.1	- методами оказания первой (доврачебной) помощи, в то числе, в условиях чрезвычайной ситуации.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы медицинских знаний, общие понятия и определения						
1.1	Основные понятия в области медицинских знаний. /Тема/						
	Исторические основы медицинской науки. Понятие и сущность здоровья. Образ жизни и здоровье /Лек/	3	0,5	УК-7	Л1.11Л2.2 Э1	0	
	Обучение выявлению главных факторы здоровья. Оценить факторы, ухудшающие состояние здоровья /Пр/	3	0,5	УК-7	Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	2	УК-7	Л1.8Л2.4 Э1	0	
	Раздел 2. Здоровье, предболезнь, болезнь, профилактика						
2.1	Понятия здоровье, предболезнь, профилактика, психическое здоровье /Тема/						
	Определение понятия: «болезнь». Патологический процесс. Психическое здоровье. Стресс Питание и здоровье. Принципы рационального питания. /Пр/	3	0,25	УК-7	Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	

	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	1	УК-7	Л1.9Л2.4Л3 .6 Э1	0	
2.2	Основы общей патологии. /Тема/						
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	3	УК-7	Л1.8Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3. Организация здравоохранения						
3.1	Модели организации здравоохранения. /Тема/						
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	2	УК-7	Л1.10Л2.1 Э1	0	
3.2	Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения /Тема/						
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	3	УК-7	Л1.8Л2.1Л3 .6 Э1	0	
	Раздел 4. Экология и здоровье человека. Болезни цивилизации						
4.1	Здоровье человека в условиях современной антропогенной нагрузки. Экологозависимые заболевания. /Тема/						
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	6	УК-7	Л1.12Л2.1Л 3.1 Э1	0	
4.2	Болезни цивилизации /Тема/						
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	7	УК-7	Л1.3Л2.1 Э1	0	
4.3	Понятие об эпидемическом процессе инфекционных заболеваний, меры профилактики. /Тема/						

	Инфекционные и неинфекционные болезни, интенсивность распространения инфекционных болезней.Современные угрозы распространения инфекционных заболеваний (реальные и возможные). Меры профилактики. /Лек/	3	0,25	УК-7	Л1.4Л2.3Л3 .7 Э1 Э2	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	10	УК-7	Л1.12Л2.3Л 3.5 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Доврачебная неотложная помощь						
5.1	Неотложные состояния различных систем, органов человека. /Тема/						
	Понятие о неотложных состояниях различных систем, органов, причины и факторы их вызывающие. /Лек/	3	0,25	УК-7	Л1.10Л2.2Л 3.9 Э1 Э2	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	7	УК-7	Л1.6Л2.3Л3 .4 Э1 Э2	0	
5.2	Первая помощь при неотложных состояниях (шок, коллапс, обморок, кровотечение, переломы). /Тема/						
	Практические основы оказания первой помощи. Оценка состояния организма, функционирование органов и систем. /Пр/	3	0,25	УК-7	Л1.3Л2.3Л3 .3 Э1 Э2	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	7	УК-7	Л1.1 Л1.6Л2.3Л3 .8 Э1 Э2	0	
5.3	Кровотечения. Переломы. Ожоги. Обморожения. /Тема/						
	Теоритические представления о типах кровотечений, переломов, ожогах, обморожений. /Лек/	3	0,5	УК-7	Л1.7Л2.3 Э1 Э2	0	

	Практические вопросы оказания первой помощи при кровотечениях, переломах, ожогах, обморожениях. /Пр/	3	0,5	УК-7	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	8	УК-7	Л1.6Л2.1 Э1 Э2	0	
5.4	Несчастные случаи (утопление, электротравма, тепловой, солнечный удары, обморок). /Тема/						
	Теоритические основы по вопросам оказания первой помощи при несчастных случаях /Лек/	3	0,5	УК-7	Л1.5Л2.1 Э1 Э2	0	
	Принципы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях /Пр/	3	0,5	УК-7	Л1.8Л2.1Л3 .10 Э1 Э2	0	
	Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/	3	8	УК-7	Л1.3Л2.3 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	3	4	УК-7		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Перечень заданий для промежуточного контроля знаний

1. Элементы здорового образа жизни следующие:

- а) рациональное питание;
- б) отсутствие вредных привычек;
- в) занятия физической культурой;
- г) рациональный режим труда и отдыха.

2. Уровень здоровья зависит от образа жизни на:

- а) 10%;
- б) 20%;
- в) 40%;
- г) 50%.

3. Основным источником йода для человека является:

- а) пища;
- б) воздух;
- в) вода.

4. Основным источником фтора для человека является:

- а) пища;
- б) вода.

5) Витамин «С» содержится больше всего в:

- а) капуста;

- б) моркови;
- в) чёрной смородине;
- г) шиповнике.
- 6) При проколе пальца инъекционной иглой необходимо:
 - а) Выдавить каплю крови, обработать 70% спиртом, вымыть руки с мылом;
 - б) Обработать место прокола 70% спиртом;
 - в) Вымыть руки с мылом, обработать 70% спиртом;
 - г) Вымыть руки с мылом;
- 7) Цель давящей повязки:
 - а) Создание неподвижности и покоя для органа или части тела;
 - б) Остановка кровотечения;
 - в) Исправление патологического положения части тела;
 - г) Прочная фиксация лекарственных препаратов к ране;
 - д) Предупреждение вторичного инфицирования раны.
- 8) Биологическая роль углеводов состоит в том, что они:
 - а) являются источником энергии;
 - б) играют защитную роль;
 - в) являются источником витаминов.
- 9) Для наложения простой (защитной) повязки используют:
 - а) Марлевый бинт;
 - б) Гипсовый бинт;
 - в) Косынку;
 - г) Трубчатый трикотажный бинт;
 - д) Лейкопластырь.
- 10) При непрямом массаже сердца у взрослых грудина должна смещаться спереди назад на:
 - а) 1-2 см;
 - б) 4-5 см;
 - в) 7-8 см;
 - г) 10-11 см;
 - д) 12-13 см.
- 11) Западение языка устраняется:
 - а) Запрокидыванием головы назад;
 - б) Выдвижением вперед нижней челюсти;
 - в) Приведением подбородка к груди;
 - г) Установкой в ротоглотке воздуховода;
 - д) Открыванием полости рта.
- 12) Признаки клинической смерти:
 - а) Широкие зрачки с отсутствием их реакции на свет;
 - б) Отсутствие сознания;
 - в) Различная ширина зрачков;
 - г) Отсутствие пульса на сонной артерии;
 - д) Остановка дыхания.

При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60%

Формы итогового контроля

Итоговый контроль – зачет.

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Здоровье: определение понятия, виды, факторы, укрепляющие здоровье, и факторы риска.

2. Первая медицинская помощь: определение понятия, значение первой медицинской помощи, задачи и правила оказания.
3. Травматизм: определение, виды. Меры профилактики травм и первая медицинская помощь при них.
4. Закрытые повреждения: ушиб, растяжение и разрыв связок, вывих, перелом. Закрытые повреждения органов грудной клетки, брюшной полости и мозга. Симптомы, оказание первой медицинской помощи.
5. Открытые повреждения (раны): определение, классификация, основные осложнения. Симптомы, оказание первой медицинской помощи. Понятие об асептике и антисептике.
6. Транспортная иммобилизация: общие сведения, показания, основные правила и средства. Транспортная иммобилизация при повреждениях различных частей тела.
7. Синдром длительного сдавления тканей: определение, периоды, степени тяжести. Алгоритм оказания первой медицинской помощи.
8. Кровотечение: определение, классификация; виды остановки кровотечения; способы временной остановки кровотечения.
9. Реанимация: определение понятия, гипоксия как главный фактор умирания. Виды смерти, признаки. Показания к реанимации, противопоказания. Правила и техника непрямого массажа сердца и ИВЛ «изо рта в рот (нос)». Ошибки и контроль реанимации.
10. Применение лекарственных средств: определение доброкачественности лекарства. Пути введения лекарств. Инструменты для инъекций, виды инъекций. Места и техника уколов, ошибки и осложнения инъекций.
11. Аллергические реакции на введение лекарств. Алгоритм оказания первой медицинской помощи.
12. Элементы ухода за больными (термометрия, методика определения пульса и дыхания, измерение артериального давления, применение пузыря со льдом, согревающих компрессов: показания, противопоказания, техника).
13. Пути передачи инфекции и распространения ее в организме.
14. Иммунопрофилактика.
15. Первая медицинская помощь при острых отравлениях алкоголем.
16. Первая медицинская помощь при отравлении лекарствами.
17. Первая медицинская помощь при отравлении препаратами бытовой химии.
18. Первая медицинская помощь при отравлении наркотическими и токсическими веществами.
19. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током и молнией.
20. Первая медицинская помощь при ожогах: термических, химических. Степени ожогов.
21. Первая медицинская помощь при отморожениях, замерзании. Четыре степени отморожения.
22. Первая медицинская помощь при утоплении, удушении.
23. Первая медицинская помощь при тепловом и солнечном ударах.
24. Первая медицинская помощь при укусах животных и насекомых.
25. Первая медицинская помощь при инородных телах различных органов (слухового прохода, полости носа, ротовой полости, гортани, трахеи, бронхов, желудочно-кишечного тракта, глаза).
26. Детские инфекции и их профилактика.
27. Основные факторы риска в развитии болезней цивилизации.
28. Питание как фактор риска в соматическом здоровье ребенка (белковое голодание, гипергликемическое).
29. Влияние наследственных заболеваний на формирование здорового населения. Роль экологических факторов риска в психосоматическом здоровье современного человека.
30. Экология и здоровье. Загрязнение окружающей среды. Химизация быта.
31. Основные ошибки в питании современного человека и болезни с ними связанные.

6.2. Темы письменных работ

Примеры тем рефератов:

1. Образ жизни и здоровье. Главные факторы здоровья.
2. Питание и здоровье. Принципы рационального питания.
3. Витамины.
4. Микроэлементы.
5. Иммуитет. Иммунная система. Виды иммунитета.

6. Особо опасные инфекции (чума, холера, сибирская язва).
7. ВИЧ-инфекция: понятие, пути передачи, профилактика.
8. Тяжелые металлы. Источники. Влияние на организм. Профилактика.
9. Пестициды. Источники. Влияние на организм человека. Профилактика.
10. Нитраты. Источники. Влияние на организм человека. Профилактика.
11. Диоксины. Источники. Влияние на организм человека. Профилактика.
12. Болезни цивилизации.
13. Здоровый образ жизни. Профилактика вредных привычек.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, реферат, тестовые задания, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артюнина Г. П., Игнаткова С. А.	Основы медицинских знаний: Здоровье, болезнь, и образ жизни: учеб. пособие	, 2004
Л1.2	Бубнов В.Г., Бубнова Н.В.	Основы медицинских знаний: учеб.-практ. пособие	М.: ООО Изд-во "АСТ", 2004
Л1.3	Сычев Ю. Н.	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2007
Л1.4	Апанасенко Г. Л., Попова Л. А.	Медицинская валеология	Ростов н/Д: Феникс, 2000
Л1.5	Жилов Ю. Д., Куценко Г.И., Назарова Е.Н., Жилов Ю.Д.	Основы медико-биологических знаний: учебник	М.: Высш. шк., 2001
Л1.6	Прокофьев В. Р., Апанасенко Б. Г., Кирилюк И. Г., Галанцева Г. И., Иванов А. Н.	Работа фельдшера скорой помощи	Л.: Медицина, 1987
Л1.7	Вайнер Э. Н.	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебник	М.: КНОРУС, 2015
Л1.8	Артюнина Г. П., Игнаткова С. А.	Основы медицинских знаний: Здоровье, болезнь, и образ жизни: учеб. пособие	М.: Академический Проект, 2004
Л1.9	Бубнов В.Г., Бубнова Н.В.	Основы медицинских знаний: учеб.-практ. пособие	М.: ООО Изд-во "АСТ", 2004
Л1.10	Артюнина Г. П., Игнаткова С. А.	Основы медицинских знаний: Здоровье, болезнь, и образ жизни: учеб. пособие	М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2008
Л1.11	Апанасенко Г. Л., Попова Л. А.	Медицинская валеология	Ростов н/Д: Феникс, 2000
Л1.12	Вайнер Э. Н.	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебник	М.: КНОРУС, 2015
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Соковня-Семенова И. И.	Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь: учеб. пособие	М.: Академа, 2000
Л2.2	Протасов В. Ф., Молчанов А. В., Протасов В. Ф.	Экология, здоровье и природопользование в России	М.: Финансы и статистика, 1995
Л2.3	Соковня-Семенова И. И.	Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь: учеб. пособие	М.: Академа, 2000
Л2.4	Протасов В. Ф., Молчанов А. В., Протасов В. Ф.	Экология, здоровье и природопользование в России	М.: Финансы и статистика, 1995

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ефимова Н. В., Маторова Н. И., Дьякович М. П., Батулин В. А.	Применение метода математического моделирования динамических систем при изучении влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения.	Ангарск: АГТА, 2006
Л3.2	Прусаков В. М., Прусакова А. В.	Адаптационные процессы и экологически обусловленный риск заболеваемости населения промышленных городов: монография	Ангарск: Изд-во АнГТУ, 2015
Л3.3	Лещенко Я. А., Боева А. В.	Мониторинг здоровья населения: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.4	Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А.	Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л3.5	Ефимова Н. В., Маторова Н. И., Дьякович М. П., Батулин В. А.	Применение метода математического моделирования динамических систем при изучении влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения.	Ангарск: АГТА, 2006
Л3.6	Лещенко Я. А., Бодиенкова Г. М., Рукавишников В. С., Коровин С. А., Гольменко А. Д., Лещенко Я. А.	Условия жизни и здоровье населения Иркутской области: монография	Иркутск: ВСНЦ СО РАМН, 2001
Л3.7	Ефимова Н. В., Маторова Н. И., Дьякович М. П., Батулин В. А.	Применение метода математического моделирования динамических систем при изучении влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения.	Ангарск: АГТА, 2006
Л3.8	Лещенко Я. А., Боева А. В.	Мониторинг здоровья населения: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.9	Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А.	Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л3.10	Прусаков В. М., Прусакова А. В.	Адаптационные процессы и экологически обусловленный риск заболеваемости населения промышленных городов: монография	Ангарск: Изд-во АнГТУ, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Основы социальной медицины : учебник для бакалавров / под ред. докт. психол. наук, проф. И. П. Лотовой. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 344 с. - ISBN 978-5-394-02022-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081727 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Экологическая медицина : учеб. пособие / В.Н. Бортновский. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010307-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/483209 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	КонсультантПлюс
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Для обеспечения данной дисциплины необходимы:
8.2	Аудитория
8.3	Технические средства обучения:
8.4	мультимедиа проектор – 1 шт.;
8.5	экран – 1 шт.;
8.6	монитор преподавателя – 1 шт.;
8.7	системный блок – 1 шт.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	доска (меловая) –1 шт.;
8.10	стол преподавателя – 1 шт.;
8.11	стул преподавателя –1 шт.;
8.12	парта студенческая двухместная (шт.) – 8 шт.;
8.13	скамейка студенческая двухместная - 8 шт.

8.14	Оборудование: лабораторный стенд «Эффективность защитного заземления и зануления» БЖД-06, Стенд лабораторный «Исследование способов защиты от производственной вибрации» БЖД-15, 2 манекена в защитных костюмах, тренажер для обучения приемам оживления человека «Витим», комплекс–тренажер КТНП-01-«ЭЛТЕК», Стенд лабораторный "Исследование способов защиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные, огнетушители.
8.15	Помещения для самостоятельной работы:
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента: научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика. учебная: учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература, учебная периодика, CD и DVD и прочие.
8.19	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Оценочное средство по завершении изучения дисциплины представляет собой итоговые вопросы по разделам I-V данной «Рабочей программы» и тестовые задания. Для получения зачёта студент получает билет или тестовое задание.

Тематика реферативных работ

В качестве расчетно-графического задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему. Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников. Написание рефератов способствует закреплению и углублению знаний, а также выработке навыков научного исследования, творческого мышления, умения самостоятельно решать поставленные перед студентом задачи.

Выполнение работы позволит углубить уровень знания исследуемой проблемы. В написанной работе необходимо четко выразить новизну исследования, актуальность приводимого материала, дать соответствующие выводы и рекомендации. Существует определенная форма, которой должен следовать студент, выполняющий работу. Работа имеет титульный лист, на котором на верхней части пишется название учебного заведения, кафедры, имя, отчество и фамилия студента, курс, группа, факультет, затем посередине название темы исследования, с правой стороны фамилия и инициалы, а также ученая степень и звание научного руководителя. Внизу — город и год написания работы. Работа включает: введение, название глав, заключение и список использованных источников.

Во введении студент четко обосновывает выбор темы, степень ее разработанности и актуальность исследования.

В каждой главе студент делает анализ используемых источников и отражает собственную точку зрения по исследуемой проблеме. В конце главы даются выводы.

Заключение предполагает не только выводы по исследуемой проблеме, но и рекомендации автора.

В список литературы необходимо включить новейшие источники по медицинской проблеме, а также материалы международных документов. При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативно-правовые акты (законы, приказы), что придает работе научно-исследовательский характер. Работа требует также знакомства с периодической печатью, которая отражает актуальную информацию по теме, над которой работает студент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф.

« 02 » июля 2021 г.

Н.В. Истомин



Профилактика социально-негативных явлений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z11.03.04_ЭНз-21.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 4

самостоятельная 64

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кэн, доц., Зарубина Ю.В. 

Рецензент(ы):

кбн, зав.каф.ЭиБДЧ, Игуменьцева В.В. 

Рабочая программа дисциплины

Профилактика социально-негативных явлений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание условий для формирования мотивации здорового образа жизни в студенческой среде и первичная профилактика употребления психоактивных веществ (ПАВ), наркомании, табакокурения и других социально-негативных явлений

2. ЗАДАЧИ

2.1	повышение уровня информированности обучающихся, в том числе правовой, о последствиях употребления наркотических средств, алкоголя, о воздействии ВИЧ (СПИД) на организм;
2.2	формирование осознания реальных последствий социально-негативных явлений;
2.3	воспитание у обучающихся установок признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина, соблюдения законов;
2.4	формирование норм социального поведения; противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма;
2.5	воспитание толерантного сознания у обучающихся;
2.6	развитие у обучающихся способность к самоорганизации и самообразованию

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Правоведение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знать:

Уровень 1	знает нравственные, этические, правовые нормы и нормативные документы по профилактике социально-негативных явлений
Уровень 2	знает последствия табакокурения, алкоголизма, наркомании и других социально-негативных явлений
Уровень 3	знает основы законодательства РФ о государственной идеологии и распространении информации о терроризме

Уметь:

Уровень 1	умеет осознавать основные опасности от социально-негативных явлений
Уровень 2	умеет выстраивать алгоритм действия безопасного поведения
Уровень 3	умеет критически воспринимать различные направления деструктивных идеологий

Владеть:

Уровень 1	владеет основными терминами, понятиями, а также принципами выявления деструктивных идеологических концептов
Уровень 2	владеет методами формирования культуры безопасного и ответственного поведения
Уровень 3	владеет алгоритмом действий в случае террористических актов, массовой паники в толпе и др.

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 2	знает нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 3	знает виды юридической ответственности за нарушение норм права

Уметь:

Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности

Владеть:

Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:	
4.1.1	содержание основных нормативно-правовых документов противодействия социально-негативным явлениям в РФ;	
4.1.2	методы защиты от социально-негативных явлений;	
4.1.3	основные категории, ценности и направления развития современного общества, способствующие развитию личности и обеспечивающие формирование мировоззрения и картины мира, основанной на принципах толерантности, гуманизма.	
4.2	Уметь:	
4.2.1	осознавать последствия в результате нарушения законодательства в сфере терроризма, экстремизма, распространения ВИЧ инфекции и др.;	
4.2.2	умение оценить последствия влияния социально-негативных явлений как на организм человека, так и на социальную среду;	
4.2.3	формулировать собственную точку зрения	
4.3	Владеть:	
4.3.1	владеет методами формирования культуры безопасного и ответственного поведения	
4.3.2	владеет алгоритмом действий в случае террористических актов, массовой паники в толпе и др.	
4.3.3	владеет терминологическим аппаратом	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Профилактика социально-негативных явлений						
1.1	Наркотики и последствия их употребления /Тема/						

	Понятие наркотиков, наркомании. Причины употребления наркотиков. Виды наркотиков. Понятие «спайса». Признаки наркотического опьянения человека. Наркотики и последствия их употребления. Уголовное и административное наказание. /Лек/	1	0,5	УК-2 УК-8	Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л3.1 Э1	0	
1.2	Алкоголь и его влияние на здоровье человека. Социальные и правовые последствия /Тема/						
	Алкоголизм: определение. Пагубность действия на организм человека. Влияние алкоголя на женский организм с точки зрения будущего материнства. Социальные и правовые последствия алкоголизма. /Лек/	1	0,5	УК-2 УК-8	Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э2 Э3	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л2.4Л3.1	0	
1.3	Экстремизм и терроризм. Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма /Тема/						

Понятие экстремизма. Признаки экстремизма. Причины экстремизма. Мотивы преступлений экстремистского и террористического характера. Возраст наступления административной и уголовной ответственности. Ответственность за проявления экстремизма. Административные правонарушения: производство и распространение экстремистских материалов (предусмотрено ст. 20.29 КоАП РФ). Уголовная ответственность за экстремистские преступления. Понятие о преступлениях экстремистской направленности. Преступления против личности. Преступления против конституционных прав и свобод человека и гражданина. Преступления против общественной безопасности и общественной нравственности, а также безопасности государства. Понятия «терроризм», «террористический акт». Виды преступлений террористического характера и правовая ответственность. /Лек/	1	0,5	УК-2 УК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

	Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма. Изучение конституционных норм, отдельных статей УК РФ, КоАП РФ, Федеральный закон от 25.07.2002 N 114 - ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности". Обсуждение вопросов по проблемам толерантности, терпимости, экстремизму. /Пр/	1	2	УК-2 УК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов); разбор ситуационных задач; самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	13	УК-2 УК-8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
1.4	Стихийное массовое поведение людей /Тема/						
	Толпа и закономерности ее поведения. Виды и свойства толпы. Массовая паника. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1		УК-2 УК-8	Л3.1	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л2.4Л3.1	0	
1.5	Табакокурение как одна из форм аддиктивного поведения /Тема/						

	Толпа и закономерности ее поведения. Виды и свойства толпы. Массовая паника. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1		УК-2 УК-8	Л2.6Л3.1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л3.1	0	
1.6	СПИД как социальная проблема в современном мире /Тема/						
	Основные понятия (ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД). Пути заражения ВИЧ-инфекцией. Влияние ВИЧ на иммунную систему. ВИЧ/СПИД и риск заражения. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1		УК-2 УК-8	Л3.1 Э2	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л2.4Л3.1	0	
1.7	Интернет-зависимость как проблема современного общества /Тема/						
	Понятие Интернет-зависимости. Вред и польза Интернета. Признаки, причины и симптомы Интернет-зависимости. Критерии Интернет-зависимости. Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды. /Лек/	1		УК-2 УК-8	Л3.1	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л3.1	0	

1.8	Коррупция как социально-негативное явление /Тема/						
	Понятие коррупции. Российское антикоррупционное законодательство: антикоррупционные статьи УК РФ и ГК РФ. Федеральный закон РФ «О противодействии коррупции». Способы противодействия коррупции в РФ. /Лек/	1	0,5	УК-2 УК-8	Л2.4Л3.1	0	
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5	УК-2 УК-8	Л2.4Л3.1	0	
1.9	Контроль /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	1	16	УК-2 УК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Контр.раб./	1	0,5	УК-2 УК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	1	3,5	УК-2 УК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Знать понятия: наркотики, наркомания
2. Виды наркотиков.
3. Последствия употребления наркотиков
4. Признаки наркотического опьянения человека
5. Правовые последствия употребления наркотиков
6. Знать понятия: алкоголь, алкоголизм
7. Симптомы алкоголизма
8. Последствия интенсивного употребления алкоголя
9. Способы борьбы с алкоголем
10. Правовые возможные последствия употребления алкоголя
11. Знать понятия: экстремизм, терроризм, расизм.

12. Ответственность за осуществление экстремистской деятельности
13. Рекомендации по действиям при угрозе совершения террористического акта
14. Толпа и закономерности ее поведения
15. Виды и свойства толпы
16. Массовая паника.
17. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления
18. Правовая ответственность за массовые беспорядки и несанкционированные мероприятия
19. Табачный дым и его действия на различные органы
20. Вторичный табачный дым: понятие и его влияние на организм человека
21. Электронные системы доставки никотина
22. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения
23. Знать понятия: ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД.
24. Пути заражения ВИЧ-инфекций
25. Профилактика заражения ВИЧ-инфекцией
26. Нормативно-правовые акты в области СПИД (ВИЧ) инфекции
27. Понятие Интернет-зависимости
28. Признаки Интернет-зависимости
29. Причины и симптомы Интернет-зависимости
30. Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды
31. Понятие и общая характеристика коррупции. Причины коррупции
32. Виды коррупции. Противодействие коррупции

6.2. Темы письменных работ

1. Алкоголь и его влияние на организм человека
2. Социальные последствия алкоголизма
3. Социально-негативные явления и их связь с преступлениями
4. Преступления в сфере незаконного оборота наркотиков и правовые последствия их совершения
5. Административные правонарушения за совершение правонарушений в сфере незаконного оборота наркотиков и правовые последствия их совершения.
6. Интернет-зависимость как проблема современного общества
7. Интернет-зависимость как форма девиантного поведения
8. Интернет-зависимость молодежи как социокультурная проблема
9. СПИД как социальная проблема в современном мире
10. Коррупция как социально-правовой феномен
11. Антикоррупционная политика в РФ.
12. Влияние употребления электронных сигарет на организм человека.
13. Табачный дым и его действие на организм человека
14. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения.
15. Наркотики и последствия их употребления
16. Экстремизм: понятие, социокультурные основания и тенденции развития
17. Нормативно-правовое регулирование противодействия экстремистской и террористической деятельности

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

тестовые задания
 ситуационные задачи
 задания по работе с нормативно-правовыми источниками
 контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Воронцова Е. Г., Савчук Н. В., Сорокина А. И., Чечет Б. Ф., Савчук Н. В.	Профилактика и противодействие терроризму: исторические, политические, психологические, правовые аспекты: учебное пособие для обучающихся квалификации "бакалавр"	Ангарск: АНГТУ, 2017
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Савчук Н. В.	Студенчество против терроризма: материалы студенческой научно-практической конференции 19 мая 2017 г.	Ангарск: АНГТУ, 2017
Л2.2	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2018 г.	Ангарск: Изд-во АНГТУ, 2018
Л2.3	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2019 г.	Ангарск: Изд-во АНГТУ, 2019
Л2.4		Уголовный кодекс Российской Федерации. Текст с изменениями и дополнениями на 1 июля 2008г.	М.: ЭКСМО, 2008
Л2.5	Максимова Н. Ю.	Психологическая профилактика алкоголизма и наркомании несовершеннолетних: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2000
Л2.6	Шпаков А.	Алкоголизм. Наркомания. Токсикомания. Курение. Природные и бытовые яды: справочник для родителей и детей	СПб.: "Зенит", "Энергия", 2000
Л2.7	Иванова Н., Бирун Н.	Наркотики: выход есть!	СПб.: Питер, 2001
Л2.8	Сердюкова Н. Б.	Наркотики и наркомания: книга для врача, преподавателя, родителя	Ростов н/Д: Феникс, 2000
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Специфика психологического подхода в профилактике социально-негативных явлений в молодежной среде ВУЗа: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Наркотизм как социальное явление: миф или реальность? : монография / К. М. Оганян, Е. А.Окладникова, Ю. В. Верминенко [и др.]. ; под ред. К. М.Оганяна, С. В. Бойко. - Череповец : ИНЖЭКОН - Череповец, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-902459-08-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/392183 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Павленок, П. Д. Социальная работа с лицами и группами девиантного поведения : учебное пособие / П.Д. Павленок, М.Я. Руднева ; отв. ред. П.Д. Павленок. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/769. - ISBN 978-5-16 -009128-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1181038 – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Проблема развития алкоголизма в России (исторический обзор) / [Журнал исторических исследований, 2018, № 3]. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1005468		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		

7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 109 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор SANYO – 1 шт.
8.4	Интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.
8.5	Ноутбук DEL VOSTRO A 860 – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Парта ученическая – 24 шт.
8.11	Скамья – 24 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы
8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»).
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторные занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.	

Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемных вопросах изучаемого материала

Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. На лекциях используется презентационный материал.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала.

Самостоятельная работа включает изучение учебно-методической литературы, поиск и в сети Интернет публикаций по актуальным вопросам, связанным с проблематикой дисциплины; освоение теоретического материала, выполнение тестовых заданий, подготовку к зачету.

Зачёт проводится в виде тестирования

Примерные варианты тестовых заданий по дисциплине

1. Слово экстремизм в переводе с латинского означает:

- а) приверженность крайним взглядам;
- б) система, утверждающая превосходство одной расовой группы над другими
- в) стремление изменить что-либо

3. Почему употребление алкоголя особенно опасно в подростковом возрасте?

- а) печень функционирует не в полной мере;
- б) алкоголизм развивается быстрее, чем у взрослых;
- в) не завершилось развитие головного мозга.

4. Как не передается ВИЧ?

- а) через бытовые контакты
- б) при половом контакте
- в) парентеральным путем
- г) трансплацентарно
- д) при родах
- г) пренебрежение семьей и друзьями

5. К признакам коррупции относится наличие у государственного служащего:

- а) корыстной или иной личной заинтересованности;
- б) заинтересованности в достижении общепольного результата;
- в) исключительно корыстного интереса
- г) умысла на материальное обогащение

6. Негативные последствия коррупции в экономической области проявляются:

- а) в политической нестабильности государства
- б) в угрозе демократии
- в) в духовно-нравственной деградации общества
- г) в нарушении механизмов конкуренции и причинению материального ущерба

7. Коррупционное правонарушение влечет за собой:

- а) дисциплинарную либо административную ответственность;
- б) административную или уголовную
- в) дисциплинарную, административную, уголовную или иную ответственность
- г) материальную ответственность

8. Противодействие коррупции осуществляют:

- а) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица
- б) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества и организации
- в) органы государственной власти, органы местного самоуправления и институты гражданского общества
- г) органы государственной власти

9. Признаками интернет-зависимости являются:

- а) «потеря контроля» над временем, проведенным за компьютером;

- б) утрата интереса к социальной жизни и внешнему виду;
в) ухудшение опорно-двигательного аппарата; пищеварительной системы; зрения.
10. Систематическое употребление спиртных напитков на протяжении длительного времени, всегда сопровождающееся выраженным опьянением, это:
- а) пьянство;
б) алкоголизм;
в) алкогольное опьянение.
11. Пассивный курильщик, это человек:
- а) выкуривающий до 2 сигарет в день;
б) выкуривающий одну сигарету натошак;
в) находящийся в одном помещении с курильщиком .
12. Как долго остается анаша в организме после курения?
- а) один день;
б) 12 часов;
в) до 1 месяца;
г) один час.