

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



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
 « 06 » 07 2022 г.

Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная работ 49
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кфн, доц. каф. общ. наук, Чечет Б.Ф.

Рецензент(ы):

к.тн, зав. каф. МАХП, Подоплелов Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

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 профес-сиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01	
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	Русский язык
3.1.3	Экономика
3.1.4	История (история России, всеобщая история)
3.1.5	Правоведение
3.1.6	Психология
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Социология

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

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 изучаемой проблеме;
Уровень 2	основные принципы, методы и методологию проводимого исследования;
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.
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 и социально-экономические условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	точно и в полном объёме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом и гуманитарном контексте.
Уметь:	
Уровень 1	в общих чертах ориентироваться в мировоззренческих и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	толерантно воспринимать этнические и культурные различия, существующие в обществе;
Уровень 3	применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного 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 публичной речи, аргументации с учётом межкультурного разнообразия в обществе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные концепции истории философии и философской теории;
4.1.2	основные способы поиска и отбора информации по исследуемой проблеме;
4.1.3	основные принципы, методы и методологию исследования проблемы;
4.1.4	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.
4.2	Уметь:
4.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
4.2.2	использовать положения и категории философии для оценивания и анализа, формирования собственной позиции по различным социальным тенденциям, фактам и явлениям.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;
4.3.2	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;
4.3.3	навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
4.3.4	навыками критического восприятия 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. 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/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Исторические типы мировоззрения: терминология и методология. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Исторические типы философии.						
2.1	История философии /Тема/						
	Философия Древнего Востока. Античная философия /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Средневековая философия. Познание в науке и философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бекона и рационализм Р.Декарта. Немецкая классическая философия. Философия марксизма /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Русская философия 19-20 веков. Философия XX века. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе на основе чтения литературы /Ср/	4	9	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Категория бытия как основание картины мира и индивидуального мировоззрения. /Пр/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 4. Теория познания						
4.1	Познание как предмет философского анализа /Тема/						
	Основные формы и методы познания. Истина и её критерии. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	3	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект, основные формы и методы познания. Истина. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 5. Философия и методология науки						
5.1	Философия и наука /Тема/						
	Структура научного знания. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Наука и общество. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия /Пр/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	6	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 6. Социальная философия						
6.1	Общество как саморазвивающаяся система. /Тема/						
	Основные концепции философии общества и его истории /Лек/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации /Лек/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Формационная и цивилизационная концепции истории. Культура и цивилизация. Ценности как ядро культуры и цивилизации. Восток, Запад, Россия. /Пр/	4	6	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Экзистенциальные аспекты человеческой жизни. /Лек/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Сознание и бессознательное. Фрейд о природе человека. Специфика человеческого бытия: от античной философии к современным концепциям /Пр/	4	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	9	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Философские проблемы и особенности использования философской методологии в профессиональной деятельности /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	/Экзамен/	4	27	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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
Л1.2	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.3	Липский Б. И., Марков Б. В.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014
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
7.2. 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	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	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
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	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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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.
8.2	Амфитеатр № 4 на 360 посадочных мест: специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.3	Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья).

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,

д.х.н., проф.

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

История (история России, всеобщая история)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дин, зав.каф.общ.наук, Савчук Н.В.



Рецензент(ы):

ктн, зав.каф., Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

История (история России, всеобщая история)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

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 Рос-сии, духовно-нравственных качеств;
1.3	гражданственность и патриотизм как преданность своему Отечеству, стремление своими действия-ми служить его интересам.

2.ЗАДАЧИ

2.1	воспитание национального самосознания, патриотического отношения к историческому прошлому России;
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.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Иметь знания в объёме 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	Философия	
3.2.2	Культурология	
3.2.3	Социология	

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

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

Знать:

Уровень 1	способы поиска исторической информации по изучаемой теме;
Уровень 2	принципы, методы и методологию исторического исследования;
Уровень 3	способы систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов.

Уметь:

Уровень 1	критически оценивать достоверность источников исторической информации;
Уровень 2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез исторической информации.

Владеть:

Уровень 1	навыками логического изложения исторической информации;
Уровень 2	навыками формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов;
Уровень 3	навыками системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач.

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	способы поиска исторической информации по изучаемой теме;
4.1.2	принципы, методы и методологию исторического исследования;
4.1.3	способы систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов;
4.1.4	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития;
4.1.5	опыт России в укреплении межкультурных связей народов;
4.1.6	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах.
4.2	Уметь:
4.2.1	критически оценивать достоверность источников исторической информации;
4.2.2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
4.2.3	осуществлять критический анализ и синтез исторической информации;
4.2.4	ориентироваться в мировом историческом процессе;
4.2.5	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
4.2.6	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах;
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками логического изложения исторической информации;
4.3.2	навыками формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов;
4.3.3	навыками системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач;
4.3.4	навыками работы в коллективе;
4.3.5	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других;
4.3.6	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/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э5 Э19	0	
	Принципы, функции исторической науки. Вспомогательные исторические дисциплины. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.2 Л3.3 Э19	0	
	Чтение учебной литературы, работа с терминологическим словарем /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э19	0	
	Раздел 2. Исследователь и исторический источник						
2.1	Источниковедение, историография исторической науки. /Тема/						
	Становление и развитие историографии как научной дисциплины. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э5	0	
	Периодизация исторического процесса и исторические источники. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.4Л2.5Л3.2 Л3.3 Э4 Э19	0	
	Выполнение письменного задания, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 3. Закономерности и особенности становления государственности в России и мире						
3.1	Особенности формирования народов и государств. /Тема/						

	Типология цивилизаций Античной Европы и Древнего Востока. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.3 Э8 Э19	0	
	Древняя Русь: этапы и закономерности развития /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э5	0	
	Роль миграций в образовании народов и государств: межкультурное разнообразие мирового сообщества. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Древняя Русь и европейские государства: особенности становления и развития. Культурное влияние Востока и Запада /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э19	0	
	Выполнение письменного задания, подготовка к дискуссии и к тестовому контролю знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э19	0	
	Раздел 4. Средневековье как этап Всемирной истории.						
4.1	История государств и народов в период Средневековья /Тема/						
	Развитие европейских государств и русских земель в период Средневековья. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.7Л3.2 Л3.3 Э5	0	
	Русь: от раздробленности к созданию централизованного государства. Московское государство (вторая половина XV – первая треть XVI вв.). Формирование национальной культуры. /Пр/	2	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.3 Э10 Э19	0	
	Подготовка докладов и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	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. Вступление западной цивилизации в индустриальную эпоху. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э5 Э11 Э19	0	
	Создание сословно-представительной монархии: реформы Ивана IV. «Смута» начала XVII в.: роль народного ополчения в восстановлении российской государственности. Формирование национального самосознания русского народа. Национальные герои: К. Минин, Д. Пожарский, И. Сусанин /Пр/	2	4	УК-1 УК-5	Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Подготовка к дискуссии и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э19	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/						
	Трансформация западноевропейского и русского абсолютизма в XVIII веке. Политика «просвещенного абсолютизма» /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.2 Л3.3 Э5 Э7 Э16 Э19	0	
	Реформаторская деятельность Петра I и Екатерины II. Русская культура и наука XVIII в. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э16 Э19	0	
	Подготовка письменных заданий, докладов /Ср/	2	3	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э6 Э19	0	
6.2	Россия и мир в XIX веке. /Тема/						
	XIX век в российской и мировой истории. Российская империя: войны, реформы и контрреформы. /Лек/	2	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э5 Э12 Э19	0	

	Реформы России в контексте индустриального развития западной цивилизации XIX – нач. XX вв. Реформаторы России XIX в.: М. Сперанский, Н. Новосильцев, П. Киселев, Д. Милютин, С. Витте и др. Русская наука и культура. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Подготовка письменных заданий и к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э17 Э19	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. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э5 Э13 Э19	0	
	Россия в период войн и революций в начале XX века. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.2 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э19	0	
	Политические партии России в революциях начала XX в. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Чтение учебной литературы. Подготовка к дискуссии и к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 Э19	0	
	Советский Союз и мир в 1920-1930-е гг. Образование многонационального СССР. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.2 Л1.5Л2.3Л3.2 Л3.3 Э5 Э9 Э19	0	

	Социально-экономические реформы в СССР в 1920-1930-е гг. Сравнительный анализ политики «военного коммунизма», НЭПа, политики индустриализации и коллективизации». Кейс-метод. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Выполнение письменных заданий, подготовка к дискуссии. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3 Э5 Э19	0	
	СССР и мир во Второй мировой и Великой Отечественной войне. Вклад советского народа в Победу над фашизмом. Без срока давности: Идеологические основы нацистских преступлений против человечности. /Лек/	2	4	УК-1 УК-5	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.2 Л3.3 Э5 Э15 Э19	0	
	Вторая мировая война и Великая Отечественная война: причины, события, итоги. Крупнейшие военные операции и их значение для Победы. Героизм многонационального советского народа – важный фактор Победы над фашизмом. Без срока давности: Геноцид мирного населения в годы Великой Отечественной войны на оккупированной территории РСФСР. /Пр/ /Пр/	2	4	УК-1 УК-5	Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Чтение учебной литературы, подготовка докладов к дискуссии. /Ср/	2	5	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3 Э15 Э19	0	
7.2	Россия и мир во второй половине XX века. /Тема/						

	Мировая политика и экономика во второй половине XX века. "Холодная война" и этапы противостояния. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э19	0	
	Вызовы постиндустриальной эпохи: СССР на завершающем этапе своего развития. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э19	0	
	Чтение учебной литературы. /Ср/	2	4	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3 Э18 Э19	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. Межнациональное общение в контексте глобализации. /Лек/	2	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э14 Э18 Э19	0	
	Россия в начале XXI века. Модернизация общественно-политических отношений. Проблемы информационного общества. Конституция 1993 г. Гражданское общество и реализация принципов межнациональной толерантности. /Пр/	2	4	УК-1 УК-5	Л2.2 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э2 Э19	0	
	Чтение учебной литературы, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	5	УК-1 УК-5	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э18 Э19	0	
	/Экзамен/	2	27	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 Э19	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

1. Актуальность сохранения исторической памяти о жертвах геноцида мирного населения на оккупированной территории в годы Великой Отечественной войны.
2. Геноцид мирного населения на оккупированной территории РСФСР в исторических исследованиях.
3. Трагедия мирного населения на оккупированной территории РСФСР.
4. Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.
5. Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР.
6. Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности.
7. Народы России: история, культура, религии.
8. Межкультурное разнообразие российского общества в социально-историческом и этическом контекстах.
9. Исторические примеры проявления толерантности в межнациональных отношениях народов мира и России
10. Подвиг многонационального советского народа в Великой Отечественной войне.
11. Проблема этногенеза и роль миграций в становлении народов мира.
12. Феномен России: между Востоком и Западом.
13. Историко-культурное наследие Древних цивилизаций.
14. История становления и развития исторической науки в России и за рубежом.
15. Средневековые как стадия исторического процесса в Европе, на Востоке и России.
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. Становление Российской государственности 1990-е гг. Конституция Российской Федерации – гарант прав и свобод граждан России.
29. Россия и мир в XXI в.: новые направления сотрудничества между государствами и народами.
30. Политика противодействия терроризму – глобальной проблемы современности.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Темы докладов, тесты, вопросы для самоподготовки прилагаются.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
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., Безбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	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	Мунчаев Ш. М.	История России: учебник для вузов	М.: Норма, 2004
Л2.4	Мунчаев Ш. М., Устинов В. М.	История России: учебник	М.: Норма, 2006
Л2.5	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
Л2.6	Косов Ю.	Мировая политика и международные отношения: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012
Л2.7	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
Э2	Малютина, Л. Ф. История многопартийности в России: российский и региональный компоненты: Учебное пособие / Малютина Л.Ф., Гергилёв Д.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 132 с.: ISBN 978-5-7638-3504-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967277 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	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.
Э4	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.
Э5	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Ольштынский. - Москва : Логос, 2012. - 408 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-510-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/469156 . – Режим доступа: по подписке.
Э6	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.
Э7	Рачипа, А. В. Становление российского абсолютизма: Учебное пособие / Рачипа А.В., Бурьков В.В. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 112 с.: ISBN 978-5-9275-2194-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/996380 . – Режим доступа: по подписке.
Э8	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.
Э9	Шагин, Э. М. Становление советской политической системы: 1917–1941 годы: Пособие / Шагин Э.М., Чураков Д.О., Цветков В.Ж. - Москва :Прометей, 2011. - 192 с. ISBN 978-5-4263-0039-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558148 . – Режим доступа: по подписке.
Э10	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.
Э11	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.
Э12	Сафронов, С. А. П.А. Столыпин: реформатор на фоне аграрной реформы. Том 2. Аграрная реформа/СафроновС.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.
Э13	Первая мировая война и судьбы европейской цивилизации / под ред. Л.С. Белоусова, А.С. Манькина. — 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.

Э14	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.
Э15	Соболев, Г. Л. Ленинград в борьбе за выживание в блокаде. Книга первая: июнь 1941 - май 1942: Научное / Соболев Г.Л. - СПб:СПбГУ, 2013. - 696 с.: ISBN 978-5-288-05497-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/941736 . – Режим доступа: по подписке.
Э16	Брейтман, А. С. Государство и церковь в истории России: Учебное пособие / Брейтман А.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 93 с.ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/910748 . – Режим доступа: по подписке.
Э17	Ивашко, М. И. История (XIX век): схемы, таблицы, комментарии : учебное пособие / М. И. Ивашко. - Москва : РГУП, 2016. - 440 с. - ISBN 978-5-93916-543-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1192132 . – Режим доступа: по подписке.
Э18	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.
Э19	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.

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	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.5	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
7.3.2.4	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	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.
8.3	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.
8.4	Амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.5	- специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.

8.6	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

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:

- знание способов поиска исторической информации; принципов, методов и методологии исторического исследования; способов систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов (УК-1);
- 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 критически оценивать достоверность источников исторической информации; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; осуществлять критический анализ и синтез исторической информации (УК-1);
- 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 логического изложения исторической информации; формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов; системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач (УК-1);
- 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:

Критерии оценки знаний при тестировании

Оценка	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,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288

в том числе:

аудиторные занятия 119

самостоятельная работ 134

часов на контроль 35

Виды контроля в семестрах:

экзамены 3

зачеты 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3		17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34	51	51	119	119
Итого ауд.	34	34	34	34	51	51	119	119
Контактная работа	34	34	34	34	51	51	119	119
Сам. работа	34	34	34	34	66	66	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4	27	27	35	35
Итого	72	72	72	72	144	144	288	288

Программу составил(и):

кфилолн, зав. каф., Ситосанова Ольга Владимировна 

Рецензент(ы):

ктн, зав.каф., Подоплелов Евгений Викторович 

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	• Основная цель курса – обучение устной речи на основе развития необходимых автоматизированных речевых навыков, развития техники чтения и умения понимать английский текст, содержащий усвоенную ранее лексику и грамматику, а также развитие навыков письменной речи в пределах программы курса. Изучение английского языка на данном этапе направлено на достижение следующих целей развития иноязычной коммуникативной компетенции:
1.2	• речевая компетенция – функциональное использование английского языка как средство общения и познавательной деятельности: умение понимать аутентичные тексты, передавать информацию в связанных аргументированных высказываниях, планировать речевое и неречевое поведение с учетом специфики ситуации общения;
1.3	• языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами в соответствии с темами и сферами общения, навыками оперирования этими средствами; систематизация языковых знаний, полученных в основной школе, а также увеличение объема речевых единиц в соответствии с программой курса;
1.4	• социокультурная компетенция – расширение объема знаний о социокультурной специфике страны изучаемого языка, совершенствование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, умений адекватно понимать и интерпретировать лингво-культурные факты;
1.5	• компенсаторная компетенция – совершенствование умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств в процессе иноязычного общения;
1.6	• учебно-познавательная компетенция – дальнейшее развитие специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению английским языком;

2. ЗАДАЧИ

2.1	• ознакомить учащихся со спецификой артикуляции звуков и интонации английского языка, чтением транскрипции;
2.2	• сформировать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
2.3	• сформировать у учащихся грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера, ознакомить с основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи;
2.4	• научить понимать на слух и обучить диалогической и монологической речи с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения;
2.5	• научить составлять деловые письма, заполнять анкету, писать резюме ознакомить учащихся с различными видами текстов для чтения;
2.6	• воспитывать уважение к культуре и традициям других народов;
2.7	• развить культуру межнационального общения;
2.8	• развивать у студентов нормы этического поведения в повседневной жизни.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.03
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах. Преподавание языка осуществляется во взаимосвязи с техническими дисциплинами, прежде всего в аспекте изучения терминологии по химии, языковых конструкций, характерных для технического перевода	

3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	• лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц, как общего, так и терминологического характера;
4.1.2	• принципы дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая);
4.1.3	• основные способы словообразования;
4.1.4	• основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;
4.1.5	• культуру, традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;
4.1.6	• основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
4.2	Уметь:
4.2.1	• применять полученные знания в сфере иноязычного общения, в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального стиля;
4.2.2	• уметь различать обиходно-литературный, официально-деловой, научные стили, стиль художественной литературы;

4.2.3	• уметь читать, переводить и извлекать информацию из оригинальной литературы по широкому и узкому профилю специальности;
4.2.4	• уметь делать устное сообщение, доклад; составлять аннотации;
4.2.5	• уметь оформлять различные виды корреспонденции, писать резюме;
4.2.6	• уметь пользоваться справочной литературой и словарями;
4.2.7	• понимать диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной коммуникации.
4.3	Владеть:
4.3.1	• иностранным языком на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность;
4.3.2	• стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию;
4.3.3	• диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел I. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.						
1.1	Местоимения. Глаголы «быть», «иметь». Части речи. Члены предложения. /Тема/						
	Выполнение упражнений, чтение и перевод текста. Порядок слов в утвердительном, вопросительном и отрицательном предложениях. /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
1.2	Неопределенный и определенный артикли. Множественное число существительных Притяжательный падеж существительных /Тема/						
	Выполнение упражнений, чтение и перевод текста. /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

1.3	Безличные и неопределенно-личные предложения. Повелительное наклонение. Неопределенные местоимения. Числительные. Торіс: О себе. Моя семья. Описание внешности. Диалогическая речь: «Приветствие, представление, прощание» /Тема/						
	Составление диалогов, монологическое высказывание на "внешность" /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	2	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
1.4	Неопределенные местоимения и их производные. Конструкция there is/are. Количественные местоимения. Торіс: Мой рабочий день: распорядок дня и его планирование /Тема/						
	Выполнение упражнений. Составление предложений с оборотом There is...There are... /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
1.5	Образование степеней сравнения прилагательных. Четыре типа вопросов. Торіс: Город, в котором мы живем /Тема/						

	Обобщение грамматического материала /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	6	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
1.6	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Обобщение грамматического материала. Контрольная работа /Пр/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	6	
	/Ср/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. грамматика, лексика						
2.1	Прошедшее продолженное время. Простое прошедшее время (действительный залог). Чтение и перевод текста /Тема/						
	Работа с терминологической лексикой, диктант /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Письменный перевод текста /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.2	Настоящее совершенное время. Прошедшее совершенное время. Предлоги места. Topic: Moscow. /Тема/						
	Индивидуальный опрос, чтение текста, вопросно-ответная работа /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

	Найти в Интернете текст о столице Шотландии, составить вопросы и выучить незнакомые слова /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.3	Будущее простое время. Будущее продолженное время. Topic: London. Доклад по теме. Структура письма /Тема/						
	Структура дружеского письма, клише. Упражнения по грамматике. Работа в небольших группах. Беседа по теме Лондон /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Написать письмо зарубежному другу. Найти в Интернете информацию о городе в Уэльсе. Написать вопросы /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.4	Страдательный залог. Перевод страдательного залога с английского на русский язык. Чтение текстов по специальности /Тема/						
	Выполнение грамматических упражнений. Чтение текстов, отработка произношения специальной лексики /Пр/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	4	
	Письменный перевод текстов по специальности /Ср/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.5	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Обобщение лексико-грамматического материала /Пр/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Подготовиться к контрольной работе /Ср/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

	собеседование /Зачёт/	2	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. . грамматика, лексика, чтение, письмо, говорение						
3.1	Косвенная речь /Тема/						
	Грамматические упражнения. Беседа в группах с использованием косвенной речи /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Найти в Интернете Диалог по теме Театр, кино и переделать его в косвенную речь. Чтение и перевод текста по специальности к экзамену /Ср/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.2	Чтение текстов по специальности. Topic: Russia. Great Britain /Тема/						
	Чтение текстов, отработка произношения лексики по специальности. Беседа по теме Россия и Великобритания /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Письменный перевод текстов по специальности. Подготовить пересказ по темам Россия и Великобритания /Ср/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.3	Modal Verbs and their equivalents. Чтение текстов по специальности. Типы деловых писем. Структура конверта /Тема/						
	Чтение текстов , специальной лексики, беседа в группах. Структура делового письма, клише /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Перевод текстов по специальности к экзаменам. Написать деловое письмо /Ср/	3	10	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

3.4	Словообразование. Инфинитив: формы инфинитива, его функции. Topic: Higher education in Russia. / Higher education in Great Britain (in USA). Устное выступление по теме. /Тема/						
	Разговорные фразы для беседы по темам образования. Диалоги, беседы в небольших группах, вопросы /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Найти в Интернете статьи об образовании в Японии и Китае. Сделать сравнительный анализ с системой образования в России /Ср/	3	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.5	Чтение текстов по специальности. Составление аннотации. /Тема/						
	Примеры аннотаций на статьи и книги. Чтение текстов /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Письменный перевод текстов. Найти статью и написать аннотацию /Ср/	3	5	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.6	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Контрольная работа /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к контрольной работе /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.7	Инфинитивный оборот с предлогом for. Сложное дополнение; Сложное подлежащее. Чтение текстов по специальности. Реферативный перевод /Тема/						

	Перевод текстов к экзамену, реферативный перевод статьи /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	/Ср/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.8	Неличные формы глагола. The Participle I, II Независимый причастный оборот. Чтение текстов по специальности. Адекватный и реферативный перевод. /Тема/						
	Грамматические упражнения. Отличие адекватного перевода от реферативного /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Сделать адекватный перевод статьи. Написать реферативный перевод статьи /Ср/	3	3	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.9	The Infinitive. Формы инфинитива и его функции. Чтение и перевод текстов по специальности. Составление аннотации /Тема/						
	Перевод текстов по специальности. Аннотации по текстам /Пр/	3	7	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Письменный перевод текстов и написание аннотации. /Ср/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.10	Gerund. Чтение текстов по специальности. Адекватный и реферативный перевод. /Тема/						
	Адекватный и реферативный перевод /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

	Письменный перевод текстов /Ср/	3	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
3.11	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Повторение лексико-грамматического материала /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к контрольной работе и экзамену /Ср/	3	12	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	По билетам /Экзамен/	3	27	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточный контроль проводится в конце 1 и 2 семестра в форме зачета и представляет собой комплексный тест (контрольная работа), беседа по одной из пройденных тем, перевод текста без словаря. Экзамен по дисциплине «Иностранный язык» проводится по окончании 3 семестра. Экзамен за 3 семестр состоит из следующих вопросов:• умение правильно прочитать и перевести со словарем текст по специальности объемом 1000 – 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.;• умение правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по специальности, изученные в течение года обучения;• умение вести беседу по одной из изученных разговорных тем, умение вести деловую беседу по специальности; умение написать деловое письмо

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД

6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальный опрос, контрольная работа, монологическое высказывание, самостоятельная работа, тест, работа в парах

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Курашвили Е. И.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2012
Л1.2	Юшко Г. П.	Английский язык для технологических направлений подготовки бакалавриата: учебное пособие	Ангарт: АнгТУ, 2020

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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Юшко Г. П.	TOPICS FOR DISCUSSION: методическая разработка по английскому языку для студентов технических вузов всех направлений подготовки	Ангарск: АНГТУ, 2017
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Корнеева, Е.А., Дудорова, Э.С. Грамматика (морфология) английского языка с опорными упражнениями : учеб. - практ. пособие / Е.А. Корнеева, Э.С. Дудорова. - Санкт-Петербург : КАРО, 2014. - 640 с. - ISBN 978-5-9925-0979-3. - Текст : электронный. - URL:		
Э2	Маньковская, З. В. Английский язык для технических вузов : учебное пособие / З. В. Маньковская. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 266 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015452-7. - Текст: электронный. - URL:		
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	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
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	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
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	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	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
8.2	Учебная аудитория 303 для проведения учебных занятий всех видов
8.3	Специализированная мебель:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 2 шт.
8.6	Стул преподавателя –1 шт.
8.7	Стол студенческий двухместный (шт.) – 23 шт.
8.8	Скамьи студенческие двухместные – 15 шт.
8.9	Кафедра преподавателя - 1 шт.
8.10	Лингафонный кабинет аудитория 401

8.11	Специализированная мебель и оборудование:
8.12	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.13	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.14	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.15	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.16	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.17	Видеомагнитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.18	Полукабина студента - 12 шт.
8.19	Пульт студента - 12 шт.
8.20	Стол для преподавателя Helij's BRS - 1 шт.
8.21	Доска аудиторная - 1 шт.
8.22	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.23	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.24	Стул мягкий - 14 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями:

- правильного произношения и чтения на английском языке;
- продуктивного активного освоения лексики английского языка;
- овладения грамматическим строем английского языка;
- работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку);
- подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах, изучаемых тем;
- письменной речи на английском языке. Памятка по выполнению самостоятельной работы обучающимися.

1. Прежде чем приступить к работе, изучите цели задания, что поможет осуществить самоконтроль в конце работы;
2. Ход работы проводить по шагам, не приступать к следующему пункту, не пройдя предыдущий;
3. При работе с литературными источниками выделять главное, обращая особое внимание на классический иностранный язык;
4. В конце работы проверить правильность выполнения её по степени достижения поставленной цели.

Работа с текстом и перевод профессионально-ориентированного текста (со словарём) Работу с текстом делят на три этапа: предтекстовый, текстовый и после-текстовый. Обучение приёмам работы с текстом и получение необходимых знаний, умений и навыков позволяет учащимся овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с текстом и подготовки речевых высказываний различного типа. Приёмы работы с материалом текста и соответствующие упражнения на предтекстовом этапе предназначены для дифференциации языковых единиц и речевых образцов, их узнавания в тексте, тренировки ситуативной их семантизации, овладения различными структурными материалами (словообразовательными элементами, видовременными формами глагола и т. д.) и языковой догадкой для формирования навыков вероятностного прогнозирования. На текстовом этапе предполагается использование различных приёмов извлечения информации и трансформаций структуры и языкового материала текста. На послетекстовом этапе приёмы оперирования направлены на выявление основных элементов содержания текста. Послетекстовые упражнения способствуют прочному усвоению профессиональной лексики и подводят к монологическому высказыванию по пройденной теме с переносом на личность обучаемого. Освоение основных практических навыков при переводе текста профессиональной тематики с иностранного языка на родной язык проходит в соответствии с техникой перевода: применением способов и стратегий перевода, лексических, грамматических и стилистических приёмов перевода.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кбн, доц. каф. ЭиБДЧ, Мальшикина Н.А.



Рецензент(ы):

зав. каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- формирование у бакалавров представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и сохранения качества среды обитания. Реализация этих требований гарантирует сохранение качества жизни, в том числе и здоровья человека, защиты персонала от вредных и опасных воздействий техники и технологий, а также готовит его к действиям в экстремальных условиях.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение создания комфортного (нормативного) и качественного состояния среды обитания в зонах профессиональной деятельности и отдыха человека;
2.2	- выявление негативных воздействий среды обитания природного и техногенного происхождения;
2.3	- освоение методик по реализации мер защиты человека и среды его обитания от негативных воздействий, включая осуществление экологической безопасности строительства;
2.4	- оценка устойчивости функционирования объектов (здания, сооружения, инженерная инфраструктура) и технических систем в проектных и чрезвычайных ситуациях;
2.5	- оценка и прогнозирования развития негативных воздействий чрезвычайных ситуаций различного генезиса и оценки последствий их действия.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.04	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.3	Промышленная экология

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

Уровень 1	основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	основы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ;
Уровень 3	основные приемы оказания первой помощи пострадавшему

Уметь:

Уровень 1	выявлять основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	применять знания приемов оказания первой помощи пострадавшему.

Владеть:

Уровень 1	навыками выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	навыками по созданию и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	навыками применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.
ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	
Знать:	
Уровень 1	нормативную базу в области обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Уровень 2	методы обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала
Уровень 3	средства обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала
Уметь:	
Уровень 1	обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной безопасности труда
Уровень 2	обеспечивать соблюдение требований экологической безопасности труда
Уровень 3	обеспечивать соблюдение требований к охране труда на нефтехимическом производстве
Владеть:	
Уровень 1	практическим опытом расчета технологических характеристик по обеспечению экологических норм и правил на рабочих местах
Уровень 2	практическим опытом контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Уровень 3	практическим опытом расчета технологических характеристик по обеспечению санитарных норм и правил на рабочих местах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения в условиях ЧС.
4.1.2	- возможности современных образовательных и информационных технологий при изучении базовых законов и положений БЖД.
4.2	Уметь:
4.2.1	- работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения, рабочих и служащих в условиях ЧС.
4.2.2	- работать с разными источниками информации с использованием современных образовательных и информационных технологий.
4.3	Владеть:
4.3.1	- методологией и общими методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
4.3.2	- навыками планирования самостоятельной работы, применения программных продуктов, электронных образовательных ресурсов.

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	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности /Тема/						

	Подготовка к тестовому контролю входных знаний. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Общие понятия о системе "человек-среда обитания". /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Критерии комфортности, безопасности, экологичности и негативности техносферы. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Потенциальные опасности и вредности производственных процессов. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Контрольная работа /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Опасность и безопасность, системы безопасности. Научно-практические аспекты безопасности жизнедеятельности. /Лек /	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.2 Л1.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Человеческий фактор и опасности техносферы /Тема/						
	Основные формы деятельности человека и его энергозатраты. Антропометрические характеристики человека. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Организация рабочего места для выполнения работы по профилю профессиональной деятельности. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Классификация условий труда. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт интегральной балльной оценки тяжести и напряженности труда на рабочем месте. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л2.1 Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Работоспособность и её динамика. /Лек/	5	1	УК-8 ОПК -10	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Системы восприятия человеком состояния окружающей среды. /Лек/	5	1	УК-8 ОПК -10	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗАЩИТА ОТ НИХ.						
2.1	Воздействие опасностей на человека и техносферу. /Тема/						
	Комфортность и теплообмен с окружающей средой. Микроклимат (параметры и их влияние на организм человека, нормирование и защита жизнедеятельности человека). /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Вредные вещества на производстве. /Лек/	5	1	УК-8 ОПК -10	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности - вентиляция и кондиционирование. /Лек/	5	1	УК-8 ОПК -10	Л1.4Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Расчёт вентиляции и отопления (расчётные задания). /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Подготовка к устному, письменному опросу. /Ср/	5	3	УК-8 ОПК -10	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Акустические колебания и вибрация. Воздействие на человека, методы и средства защиты от вибрации и шума. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Негативное воздействие шума на человека и защита от него (акустический расчёт). /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.4 Л1.6Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Расчеты освещения производственных помещений (расчётные задания). /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.4Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Производственное освещение. Виды и гигиеническое нормирование. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Расчёт защитного заземления. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Основы электробезопасности и защиты от излучений. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Неионизирующее излучение. Электромагнитные поля и излучения (виды, гигиеническое нормирование и защита). /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Расчёт часто ЭМП, используемых в производственных условиях. Защита от воздействия ЭМП. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Ионизирующее излучение. Особенности ионизирующего излучения при действии на живой организм. Радиационная безопасность населения. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТА В ЧС.						
3.1	Принципы и методы обеспечения безопасности в ЧС. /Тема/						
	ЧС природного и техногенного характера (классификация, фазы развития, действие поражающих факторов). /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Прогнозирование масштабов заражения АХОВ при авариях на ХОО. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт молниезащитных зон зданий и сооружений. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности. Системы предотвращения пожара и защиты. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт критического времени эвакуации по развитию опасных факторов пожара. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО- ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.						
4.1	Нормативно-техническое обеспечение БЖД. /Тема/						
	Система управления охраной труда (СУОТ) в организации. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Эколого-экономическая оценка ущерба от реализованных опасностей. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	8	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Основы оказания первой помощи пострадавшим. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Количественные показатели состояния охраны труда. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчётно-графическое задание. /Ср/	5	8	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Общая характеристика средств коллективной и индивидуальной защиты. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Средства индивидуальной защиты органов дыхания. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.5Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Надзор и контроль в области БЖД. Обучение и инструктирование в области БЖД. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	5	8	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	/Экзамен/	5	27	УК-8 ОПК -10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы текущего контроля.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по разделам дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы на 34 вопроса. 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 %

Примерный тест текущего контроля по разделам.

1. Компоненты среды обитания взаимодействия человека в процессе жизнедеятельности.

а) биосфера, ноосфера; б) техносфера, социальная сфера; в) техносфера, социальная сфера, биосфера.

2. Характерные состояния взаимодействия человека в процессе жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания».

а) комфортное (оптимальное), допустимое, опасное, чрезвычайно опасное; б) оптимальное, опасное, чрезвычайно опасное; в) допустимое, опасное, чрезвычайно опасное.

3. Состояние организма человека при понижении температуры тела из-за преобладания теплоотдачей над теплопродукцией.

а) гипертермия; б) экзотермия; в) гипотермия.

4. Центральное понятие науки о безопасности жизнедеятельности.

а) «опасность»; б) «безопасность»; в) «антропоцентризм».

5. Зависимость жизненного потенциала (ЖП) человека от температуры окружающего воздуха при выполнении работ.

а) ЖП человека убывает в зависимости от температуры окружающего воздуха по параболическому закону относительно комфортного значения температуры;

б) ЖП человека возрастает в зависимости от температуры окружающего воздуха по параболическому закону относительно комфортного значения температуры;

в) ЖП человека не зависит от температуры окружающего воздуха.

6. Основные показатели негативности техносферы для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания.

а) показатели частоты травматизма (КЧ); показатель тяжести травматизма (КТ); показатель нетрудоспособности (КН); б) показатель сокращения продолжительности жизни (СПЖ); в) все перечисленное.

7. Основные параметры микроклимата:

а) температура воздуха, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, парциальное давление;

б) температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха; в) избыток явной теплоты, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха;

г) избыток явной теплоты, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха,

атмосферное давление.

8. Составляющие характеристики теплового баланса при терморегуляции организма:

а) конвекция, теплопроводность, тепломассообмен; б) конвекция, теплопроводность, лучистый поток; в) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, тепломассообмен; г) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, биомассоперенос.

9. Состояние организма человека в результате перегрева тела:

а) экзотермия; б) гипотермия; в) эндотермия; г) гипертермия.

10. Организованная естественная вентиляция.

а) кондиционирование; б) инфильтрация; в) аэродинамическая фильтрация; г) аэрация.

11. Измерительный прибор интенсивности теплового излучения.

а) термометр; б) термограф; в) актинометр; г) тепловизор.

12. Категории работ при нормировании параметров на основе общих энергозатрат организма. а)

легкая, тяжелая; б) легкая, средней тяжести, тяжелая;

в) легкая, средней тяжести, тяжелая, очень тяжелая;

г) легкая, тяжелая, очень тяжелая.

13. Понятие явной теплоты.

а) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования и отопительных приборов; б) теплота от солнечного нагрева; в) теплота от людей и других источников воздействия на температуру воздуха; г) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования отопительных приборов, солнечного нагрева, людей и других источников воздействия на температуру воздуха.

14. Оценка теплоощущения по пятибалльной шкале.

а) «холодно», «прохладно», «комфортно», «тепло», «жарко»; б) «очень холодно», «холодно», «комфортно», «тепло», «жарко»; в) «холодно», «комфортно», «очень тепло», «жарко», «очень жарко»; г) «прохладно», «холодно», «очень холодно», «тепло», «жарко».

15. Прибор для измерения скорости движения воздуха менее 1 м/с.

а) аспиратор; б) анемометр; в) кататермометр; г) актинометр.

16. Компоненты оптической области электромагнитного спектра.

а) ультрафиолетовое излучение; б) видимый свет; в) инфракрасное излучение; г) все перечисленные компоненты.

17. Оптическая область электромагнитного спектра.

а) 10 - 380 нм; б) 380-760 нм; в) 760 - 340•10³ нм; г) 10 - 340•10³ нм.

18. Длина волны электромагнитного излучения, соответствующая наибольшей чувствительности органов зрения.

а) 380 нм; б) 760 нм; в) 0,555 нм; г) 0,760 нм.

19. Количественные светотехнические характеристики.

а) световой поток, сила света, освещенность, яркость; б) сила света, яркость, фон, освещенность; в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость, контрастность, пульсация освещенности, видимость.

20. Качественные светотехнические характеристики.

а) освещенность, контрастность, видимость, ослепленность; б) фон, контрастность, пульсация освещенности, видимость, ослепленность; в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость контрастность, пульсация освещенности, видимость.

21. Количество разрядов по видам зрительных работ при нормировании точности.

а) 4; б) 5; в) 8; г) 0;

22. Прибор измерения освещенности в про-изводственных помещениях.

а) яркометр ФПЧ; б) люменметр Ф-10; в) канделяметр КД-10; г) люксметр Ю-116.

23. Показатели токсичности АХОВ – среднесмертельные дозы и концентрации.

а) DL (мг/кг) – CL (мг/м³); б) D20L (мг/кг) – C20L (мг/м³);

в) D50L (мг/кг) – C50L (мг/м³).

24. Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

а) это концентрация допустима в производственных условиях только с использованием работниками коллективных и индивидуальных средств защиты; б) это суммарная концентрация, которая при пятидневной работе в течение всей недели не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников;

- в) это концентрация, которая при пятидневной работе в продолжение 8ч. в течении рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников.
25. Наиболее распространенные средства защиты от воздействия мелкодисперсионной и среднелдисперсионной пыли разработаны на основе тонковолокнистых материалов ФП (фильтров Петрянова). а) пылезащитные респираторы «Лепесток» -200; б) аналитические сорбционные фильтры АФА-ВП; в) промышленные фильтрующие модульные противогазы ГП ФМ-95.
26. Категорийность помещений (зданий) производств по пожаровзрывоопасности.
а) А, Б, В, Г1-Г4, Д; высшая категория – А; б) А, В, С, Д, Е; высшая категория – Е; в) А, Б, В1-В4, Г, Д; высшая категория – А.
27. Эффективное пожаротушающее вещество, используемое при возгорании электрооборудования
а) вода; б) хладоны, двуокись углерода; в) бикарбонат натрия.
28. Основные физико-технические характеристики огнетушащего состава – пены.
а) концентрация, плотность, молекулярная масса, поверхностное натяжение, стойкость; б) кратность, стойкость, концентрация, плотность, молекулярная масса; в) кратность, стойкость, дисперсность, вязкость.
29. Основные устройства автоматических средств водяного пожаротушения.
а) эжекторные и инжекторные распылители; б) огнетушители и пожарные краны; в) спринклеры и дренчеры.
30. Вредный производственный фактор – это:
а) фактор воздействие, которого на работающего приводит к травме; б) фактор, воздействие которого на работающего приводит к профзаболеванию; в) фактор химической и биологической природы.
31. Классы вредности условий труда (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) устанавливают исходя из условий:
а) на сколько (во сколько раз) вредные факторы превышают нормативные значения; б) соответствия условий труда требованиям ГОСТов, санитарных норм и правил;
в) отклонения опасных производственных факторов от требований ГОСТов, норм и правил.
32. Происшествие в технической среде не вызвавшее гибель людей.
а) авария; б) случай; в) катастрофа.
33. Сфера технических изобретений.
а) техносфера; б) ноосфера; в) биосфера.
34. Поверхность, к которой прилегает объект различия. а) фон; б) подложка; в) луч.

Примерные варианты устного и письменного опроса по разделам.

Вариант 1

1. Дайте характеристику техносфере. Расскажите о разрушающем действии деятельности человека на среду обитания. Назовите факторы риска, опасные для окружающей природной среды
2. Что представляет собой химическая авария? Как подготовиться к химической аварии? Как действовать во время и после химической аварии?
3. Расчет общего равномерного искусственного освещения (методом светового потока) для дисплейного зала с габаритами 10х12х3 м. (в последующий вариантах такое же задание, но с другими габаритами помещения)

Вариант 2

1. Какие показатели входят в определение понятия здоровья, данное ВОЗ?
2. Назовите природные и социально-экономические факторы, учитываемые при изучении неблагоприятного действия природной среды
3. Что представляет собой радиационная авария? Как подготовиться к радиационной аварии? Как действовать во время и после радиационной аварии на загрязненной местности?

Вариант 3

1. Как подразделяются опасные и вредные производственные факторы? Дайте определение понятий:
 - «опасный фактор»;
 - «опасный производственный фактор»;
 - «вредный фактор»;
 - «вредный производственный фактор».

Какие последствия их действия на человека? Существует ли между ОПФ и ВПФ четкая граница?
2. Экстренная психологическая помощь при аффективном поведении (эйфории, тревоге, фрустрации и др.) и повышенной раздражительности.

Вариант 4

1. Правовые и организационные вопросы охраны труда: законодательство, нормативно-технические основы, контролирующие органы.
2. Что представляет собой железнодорожная авария? Что представляют собой правила профилактики железнодорожной аварии? Как действовать во время и после железнодорожной аварии?

Вариант 5

1. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды: законодательство, контролирующие органы, экологическая экспертиза.
2. Что представляют собой аварии на автомобильном транспорте? Как действовать при неизбежности автомобильной аварии? Как действовать после автомобильной аварии?

Вариант 6

1. Виды и характеристики труда. Основы эргономики. Эргономические требования к устройствам вычислительной техники и пультам управления.
2. Что представляет собой транспортная авария? Как действовать при падении автомобиля в воду? Как обеспечить личную безопасность при движении в общественном транспорте?

Вариант 7

1. Что такое риск? Что такое опасность? Перечислите основные методы, которые используются для расчета риска. Что такое дерево отказов? Какие величины приемлемого риска планируется ввести в Конституцию для персонала и населения?
2. Что представляет собой авария на воздушном транспорте? Как действовать при декомпрессии во время аварии на воздушном транспорте? Как действовать при пожаре на воздушном транспорте? Как действовать при «жесткой посадке» во время аварии на воздушном транспорте?

Вариант 8

1. Какие требования предъявляются к опасным производственным объектам по Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»? Назовите критерии, по которым выделяют опасный промышленный объект. Какие основные документы должны быть на опасном промышленном объекте?
2. Что представляет собой авария на водном транспорте? Как действовать при высадке с тонущего судна? Как действовать, оказавшись за бортом судна и на спасательном плавательном средстве?

Вариант 9

1. Какие существуют уровни обеспечения безопасности в техносфере? Назовите государственные организации, осуществляющие контроль безопасности производства. Назовите Международные организации по охране труда
 2. Как действовать при внезапном обрушении здания? Как действовать, находясь в завале?
- Пример контрольной работы по вариантам

Формы итогового контроля

Итоговый контроль – экзамен.

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Понятие о физиологии труда.
2. Характеристика системы «Человек – среда обитания».
3. Опасность и безопасность, системы безопасности. Классификация опасностей.

4. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.
5. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности.
6. Работоспособность и её динамика.
7. Микроклимат: параметры микроклимата, влияние на организм температуры, влажности и подвижности воздуха, нормирование.
8. Опасность переохлаждения организма. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
9. Опасность перегрева организма. Основные мероприятия по предупреждению перегрева организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
10. Вредные вещества (определение, примеры). Пути проникновения вредных веществ в организм.
11. Перечислите группы вредных веществ по характеру воздействия на организм. Классы опасности вредных веществ. Понятие ПДК.
12. Основные меры защиты от воздействия вредных веществ на производстве.
13. Вентиляция. Виды вентиляции. Принцип действия. Методы очистки выбросов от газообразных примесей.
14. Комфортность и световые и светотехнические характеристики оборудования и помещений. Системы и виды производственного освещения
15. Естественное освещение производственных помещений (виды, принцип расчета).
16. Искусственное освещение производственных помещений (системы, источники света и светильники).
17. Понятия шум, ультразвук, инфразвук. Влияние на организм человека. Нормирование шума. Классификация условий труда.
18. Основные меры борьбы с шумом на производстве. Основные меры защиты от инфразвука и ультразвука.
19. Вибрация. Физические характеристики вибрации. Виды вибрации и их влияние на организм человека. Основные меры борьбы с вибрациями на производстве.
20. Электромагнитные поля радиочастот (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
21. Электромагнитные поля промышленной частоты (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
22. Электростатические поля (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
23. Ионизирующее излучение (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
24. Сущность процесса горения и взрыва. Основные показатели пожаро- и взрывоопасности. Категории помещений и зданий по пожарной и взрывной опасности.
25. Огнетушащие средства и средства пожаротушения.
26. Действие электрического тока на человека и виды поражения. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Причины и условия поражения током.
27. Меры защиты от поражения электрическим током.
28. Средства индивидуальной защиты.
29. Законодательные и нормативные правовые акты по охране труда.
30. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность. Международное сотрудничество в области безопасности.
31. Источники и классификация чрезвычайных ситуаций.

КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Характеристика системы «Человек – среда обитания».

2. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность.
3. Понятие о физиологии труда. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.

6.2. Темы письменных работ

Перечень тем рефератов:

1. Анализ понятийно-терминологического аппарата в области безопасности и защиты окружающей среды.
2. Роль вопросов безопасности в предметной области знаний.
3. Безопасность и профессиональная деятельность.
4. Безопасность и устойчивое развитие.
5. Государственная политика и безопасность.
6. Культура человека, общества и безопасность.
7. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.
8. Структура техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности.
9. Современные проблемы техносферной безопасности.
10. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований.
11. Современные энергосберегающие источники света – типы, конструкции, экологические аспекты применения.
12. Принципы и методы эргономики труда.
13. Анализ современного состояния пожарной безопасности в России и основные причины пожаров.
14. Основные законодательные и нормативные акты, регулирующие вопросы безопасности в сфере профессиональной деятельности.
15. Источники, воздействие и современные методы защиты от опасного и вредного техногенного и природного фактора (по типам факторов).
16. История появления ядов и химического оружия.
17. Организация мероприятий по перемещению и эвакуации населения.
18. Стихийные бедствия: смерчи, тайфуны, ураганы, землетрясения, наводнения.
19. Поведение населения в случае угрозы их возникновения.
20. Обеспечение мер безопасности во время снежных бурь.
21. Обеспечение мер безопасности во время пожаров.
22. Обеспечение мер безопасности в случае схождения снежных лавин.
23. Извержение вулканов: опасность и меры предосторожности.
24. Угроза селевых потоков и обеспечение безопасности населения.
25. Угроза оползней и обеспечение безопасности населения.
26. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от стихийных бедствий.
27. Правила поведения в случае попадания в дорожно-транспортные происшествия.
28. Оказание первой помощи в случае ожога, утопления, обморожения, кровотечения.
29. Определение уровня дефектности газоперерабатывающего оборудования.
30. Выбросы вредных веществ в атмосферу.
31. Страхование рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.
32. Оценка и анализ производственной безопасности.
33. Обеспечение охраны труда.
34. Двухмерные системы оценки риска.
35. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на промышленных предприятиях.
36. Безопасность жизнедеятельности несовершеннолетнего поколения.
37. Влияние радиации на здоровье человека: угроза, развитие болезней и методы лечения.
38. Терроризм: предотвращение и обеспечение мер безопасности.
39. Опасность и ее группы.
40. Риск и его виды.
41. Принципы, методы и средства обеспечения безопасной деятельности.
42. Окружающая природная среда и экологические основы ее охраны.
43. Физический труд, как одна из основных форм деятельности, и его разновидности.
44. Умственный труд и его разновидности.

45. Тяжесть и напряженность труда.
46. Работоспособность человека и ее динамика.
47. Антропометрические характеристики человека.
48. Физиологические характеристики человека (анализаторы).
49. Психофизическая деятельность человека.
50. Психология в проблеме безопасности труда.
51. Производственные психологические состояния.
52. Особенности групповой психологии.
53. Психологические причины опасных ситуаций и производственных травм.
54. Психологическая модель руководителя коллектива.
55. Психологические причины ошибок в производственной деятельности.
56. Поведение человека в аварийных ситуациях.
57. Профессиональный отбор.
58. Надежность человека как звена сложной технологической системы.
59. Формирование опасности в производственной среде.
60. Производственный микроклимат и его влияние на организм человека.
61. Влияние химических веществ на организм человека.
62. Влияние постоянных магнитных полей на организм человека.
63. Влияние электромагнитных излучений на организм человека.
64. Влияние электромагнитного поля диапазона радиочастот на организм человека.
65. Влияние лазерного излучения на организм человека.
66. Влияние инфракрасного излучения на организм человека.
67. Влияние на организм человека электромагнитного излучения видимой области.
68. Гигиеническое нормирование искусственного и естественного освещения.
69. Влияние на организм человека ультрафиолетового излучения.
70. Влияние на организм человека ионизирующего излучения.
71. Влияние звуковых волн на организм человека.
72. Влияние вибрации на организм человека.
73. Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды.
74. Пожароопасность как фактор производственной среды.
75. Электроопасность на производстве.
76. Опасность автоматизированных процессов.
77. Технические методы и средства защиты человека.
78. Производственная вентиляция.
79. Средства защиты от электромагнитных излучений радиочастот.
80. Меры защиты от действия инфракрасного излучения.
81. Требования к искусственному излучению.
82. Средства защиты от ультрафиолетового излучения.
83. Защита при работе с лазером.
84. Безопасность при работе с ионизирующим излучением.
85. Борьба и защита от шума.
86. Борьба и защита от вибрации.
87. Защита от опасности поражения электрическим током (электротравматизм).
88. Защита при работе с сосудами, находящимися под давлением.
89. Пожарная безопасность промышленных предприятий.
90. Организация охраны труда на рабочем месте.
91. Классификация, расследование и учет несчастных случаев.
92. Охрана труда на рабочем месте.
93. Анализ несчастных случаев на производстве.
94. Анализ причин несчастных случаев на производстве.
95. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
96. Анализ производственного травматизма.
97. Аттестация и сертификация рабочих мест.
98. Обучение, инструктирование и проверка знаний по охране труда.
99. Безопасность производства работ с повышенной опасностью.

100. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
101. Правила приема в эксплуатацию объектов и оборудования.
102. Управление охраной труда на предприятии.
103. Цели и задачи управления охраной труда на предприятии.
104. Роль информации в управлении охраной труда.
105. Обеспечение безопасности технологических процессов.
106. Проблемы, цели и задачи автоматизированного управления охраной труда.
107. Служба охраны труда на предприятии, ее функции и основные задачи.
108. Планирование работы по охране труда.
109. Правовые вопросы охраны труда.
110. Законодательные акты об охране труда.
111. Права, гарантии и обязанности работников по охране труда.
112. Особенности охраны труда женщин и молодежи.
113. Госнадзор, госконтроль и роль общественности в охране труда.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа (письменный или устный опрос), реферат. экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Арустамов Э. А.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2007
Л1.2	Лобачев А. И.	Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов	М.: Юрайт-Издат, 2006
Л1.3	Измеров Н. Ф., Каспаров А. А.	Медицина труда. Введение в специальность: пособие для последипломной подготовки врачей	М.: Медицина, 2002
Л1.4	Измеров Н. Ф., Суворов Г. А.	Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль: учеб. пособие	М.: Медицина, 2003
Л1.5	Белов С. В., Девисилов В. А., Козьяков А. Ф., Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Высш. шк., 2000
Л1.6	Семехин Ю. Г.	Управление безопасностью жизнедеятельности: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Усов К. И., Машанов А. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс по изучению дисциплины	Ангарск: АГТА, 2015

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Малышкина Н. А., Краснова А. Р.	Сборник практических работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Ангарск: АНГТУ, 2019
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Свиридова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: конспект лекций в терминах и определениях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Н. В. Свиридова. - 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-2197-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/443266 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Хван, Т. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Хван Т.А., - 11-е изд. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2014. - 443 с. ISBN 978-5-222-22237-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908481 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	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.		
Э4	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 . – 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	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	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
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	Для проведения лекционных занятий используется:
8.2	☐ техника для презентаций (мультимедийный проектор, экран, ноутбук);
8.3	☐ наглядные материалы по всем темам дисциплины;
8.4	☐ бланки тестов по темам дисциплины;
8.5	☐ демонстрационные приборы;
8.6	☐ тренажер «Витим»;
8.7	☐ компьютерный класс.
8.8	Для самостоятельной работы обучающихся - книжные фонды библиотеки, читальный зал университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

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 руководи-теля. 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 экологической проблеме, а также материалы международных документов. При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, ТУ и т.д.), 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 выпускник.

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3		17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	34	34	102	102
Практические	51	51	51	51	34	34	136	136
Итого ауд.	85	85	85	85	68	68	238	238
Контактная работа	85	85	85	85	68	68	238	238
Сам. работа	59	59	68	68	76	76	203	203
Часы на контроль	36	36	27	27	36	36	99	99
Итого	180	180	180	180	180	180	540	540

Программу составил(и):

к.тн, доц. каф. физико-математических наук, Свердлова О.Л.



Рецензент(ы):

к.тн, зав. каф. МАХП, Подоплелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
1.2	воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
1.3	развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
1.4	приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности;
1.5	развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

2. ЗАДАЧИ

2.1	воспитание у будущих бакалавров высокой математической культуры;
2.2	привитие навыков современных видов математического мышления;
2.3	привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.4	формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.5	обеспечение изучения профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.6	обучение навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.7	привитие умения использовать конкретные методы, подходы и механизмы на разных этапах обучения;
2.8	формирование 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	Механика жидкости и газа
3.2.2	Техническая механика
3.2.3	Техническая термодинамика и теплотехника
3.2.4	Машины и аппараты химических производств
3.2.5	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.6	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
3.2.7	Общая химическая технология
3.2.8	Надежность химического оборудования

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:	
Уровень 1	основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики
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 стандартные профессиональные задачи 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, теории вероятностей и математической статистики 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
4.1.2	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики;
4.1.3	методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач;
4.1.4	математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
4.1.5	вероятностные модели для конкретных процессов и необходимые методы расчетов в рамках данной модели.
4.2	Уметь:
4.2.1	применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
4.2.2	применять теоретические знания к реальным процессам, анализировать полученные результаты;
4.2.3	применить теоретические основы при моделировании технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.2.4	использовать основные методы аналитического и численного решения систем линейных алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных;
4.2.5	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
4.2.6	проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятностей и математической статистике.
4.3	Владеть:

4.3.1	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
4.3.2	практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
4.3.3	навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний связанных с использованием математики в исследованиях технологических процессов;
4.3.4	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

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 линейной алгебры						
1.1	Матрицы, определители и их свойства /Тема/						
	Матрицы, действия над матрицами /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3 .9 Э4	0	
	Выполнение действий над матрицами /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2 Э4	0	
	Определители 1-го, 2-го, 3-го, n-го порядков и их свойства, способы вычисления. Алгебраические дополнения и миноры. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3 .9 Э2 Э4	0	
	Вычисление определителей 1-го, 2-го, 3-го, n-го различными способами. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2	0	

	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2 Э4	0	
1.2	Системы линейных уравнений /Тема/						
	Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем линейных уравнений (Крамера, матричный, Гаусса). /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3 .9 Э4	0	
	Исследование систем линейных алгебраических уравнений с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, матричным, Гаусса. /Пр/	1	6	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.9 Э2 Э4	0	
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры и матричного анализа						
2.1	Векторы /Тема/						

	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис. Система координат. Длина вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Деление отрезка в данном отношении. Их свойства и приложения. Коллинеарность, ортогональность, компланарность векторов. Линейные векторные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы в R^n . Переход к новому базису. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.8Л2.2Л3 .12 Э4	0	
	Решение задач на линейные операции над векторами, на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения, на линейные векторные пространства, на переход к новому базису. /Пр/	1	6	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .12 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .12 Э2 Э4	0	
2.2	Собственные значения и собственные векторы /Тема/						
	Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы. Норма вектора в евклидовом пространстве. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Л1.8Л2.2Л3 .12 Э4	0	

	Решение задач на собственные значения и собственные векторы. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.5Л3 .12 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .12 Э2 Э4	0	
	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии						
3.1	Аналитическая геометрия на плоскости /Тема/						
	Полярная система координат. Преобразование системы координат. Уравнения прямой на плоскости, основные задачи прямой на плоскости. Кривые второго порядка. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.8Л2.3Л3 .11 Э4	0	
	Решение задач на полярную систему координат и преобразование систем координат. Решение задач на уравнения прямой на плоскости, кривые второго порядка. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .11 Э2 Э4	0	
3.2	Аналитическая геометрия в пространстве /Тема/						
	Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.8Л2.3Л3 .11 Э4	0	

	Решение задач на прямую и плоскость в пространстве, взаимное расположение прямых и плоскостей, поверхности второго порядка. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л2.5Л3 .11 Э2 Э4	0	
	Раздел 4. Элементы функционального анализа						
4.1	Элементы теории множеств /Тема/						
	Основные операции над множествами, простейшие свойства. Кванторы существования и всеобщности. Числовые множества. Мера плоского множества. Отображение множеств. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.8Л2.3Л3 .11 Э4	0	
	Решение задач на множества, отображение множеств. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2 Э4	0	
	Раздел 5. Математический анализ						
5.1	Пределы функции /Тема/						

	Понятие функции. Способы задания. Обратная функция. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности. Определение предела функции в точке. Геометрический смысл предела функции. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.8Л2.3Л3 .11 Э4 Э6	0	
	Нахождение области определения функции. Построение графиков.Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Применение первого и второго замечательных пределов для раскрытия неопределенностей.Исследование функции на непрерывность. /Пр/	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.9Л2.5Л3 .11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.9Л2.5Л3 .11 Э2 Э4	0	
5.2	Производная функции /Тема/						

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной и нормали. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Представление функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора к приближенным вычислениям. /Лек/	1	6	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .11 Э4	0	
Вычисление производных функций по таблице. Применение правил дифференцирования. Вычисление производных сложных функций, функций заданных неявно, параметрически, логарифмическое дифференцирование. Нахождение производных высших порядков. Вычисление пределов функций с применением правила Лопиталья. /Пр/	1	10	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2	0	

	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2 Э4	0	
5.3	Дифференциал функции /Тема/						
	Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .11 Э4 Э6	0	
	Вычисление дифференциалов функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Вычисление дифференциалов высших порядков. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2 Э4	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.9 Л3.11 Л3.12 Э2 Э4	0	
5.4	Применение производной к исследованию функций и построение графиков /Тема/						

	Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .11 Э4 Э6	0	
	Исследование функций на возрастание и убывание, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения на отрезке, выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба, асимптоты кривых. Полное исследование функции и построение ее графика. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.5Л 3.11 Э2 Э4	0	
5.5	Функции многих переменных /Тема/						

	Понятие n -мерного арифметического пространства. Определение функции нескольких переменных. Понятие частной производной функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Правило дифференцирования сложной функции, неявной функции. Дифференциал функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .11 Э4	0	
	Нахождение области определения и вычисление частных производных функций двух переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3 .11 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.5 Л1.9Л2.5Л3 .11 Э1 Э4	0	
5.6	Элементы теории функции комплексного переменного /Тема/						
	Формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Извлечение корней n -ой степени из комплексного числа. Формула Муавра. Построение множеств комплексных чисел. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3 .6 Э4	0	

Перевод комплексного числа из алгебраической формы записи в тригонометрическую и показательную. Действия над комплексными числами, заданными в разных формах записи. Решение задач на построение множеств комплексных чисел. Решение квадратных уравнений при $D < 0$. /Пр/	2	6	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.4Л 3.6 Э1	0	
Основные понятия теории функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного, условия Коши-Римана, дифференцирование элементарных функций. Понятия аналитической функции, нахождение аналитической функции по заданной ее действительной и мнимой части. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3 .6 Э4	0	
Решение задач на нахождение действительной и мнимой части функции комплексного переменного, вычисление значений функции комплексного переменного в точке, решение задач на проверку дифференцируемости и нахождение производной функции комплексного переменного, нахождение аналитической функции по заданной действительной или мнимой части. /Пр/	2	6	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.4Л 3.6 Э1	0	

	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.9 Л1.13Л2.4Л 3.6 Э1 Э4	0	
5.7	Неопределенный интеграл /Тема/						
	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Лек/	2	6	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .2 Э4	0	
	Вычисление неопределенного интеграла по таблице. Интегрирование функций с применением метода замены переменной, по частям. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций. /Пр/	2	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3 .2 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3 .2 Э1 Э4	0	
5.8	Определенный интеграл /Тема/						

	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов и тел площадей поверхностей вращения. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.5Л2.1Л3 .2 Э1 Э4	0	
	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница с использованием свойств. Применение метода замены переменной и по частям к вычислению определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами и от разрывных функций. Решение задач на нахождение площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длины дуги. /Пр/	2	5	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3 .2 Э1 Э4	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э4	0	
5.9	Двойные и тройные интегралы /Тема/						

	Основные понятия и определения двойного интеграла, его геометрический и физический смысл, основные свойства. Вычисление двойного интеграла и его приложения. Основные понятия тройного интеграла, вычисление и некоторые приложения тройного интеграла. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.8Л2.4 Э4 Э5	0	
	Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла. Вычисление площадей и объемов с помощью двойных интегралов. Тройной интеграл. Вычисление тройного интеграла. Приложение тройного интеграла. /Пр/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Ряды						
6.1	Числовые ряды /Тема/						

	Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов (признаки сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакопередающие и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3.5 Э4	0	
	Нахождение суммы ряда. Исследование знакопостоянных рядов на сходимость с использованием достаточных признаков сходимости. Исследование знакопередающих рядов с использованием признака Лейбница. Установление абсолютной и условной сходимости. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.5 Э5	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5Л3.5 Э4 Э5	0	
6.2	Функциональные ряды /Тема/						

	Функциональные ряды. Степенные ряды. Основные понятия. Интервал, область сходимости степенного ряда. Свойства равномерно сходящихся степенных рядов. Интегрирование и дифференцирование рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). Приложения степенных рядов. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3.5 Э4	0	
	Нахождение интервала сходимости степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование рядов. разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Приближенное вычисление определенных интегралов и дифференциальных уравнений. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.5 Э5	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5Л3.5 Э4 Э5	0	
6.3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье. /Тема/						

	Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3.5 Э4	0	
	Решение задач на Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.5 Э5	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5Л3.5 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	2	27	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.13Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.11 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения						
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка /Тема/						

	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Основные классы уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли. Геометрическая интерпретация решений дифференциальных уравнений первого порядка. /Лек/	3	6	ОПК-1	Л1.8Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.8 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Нахождение общего и частного решений. /Пр/	3	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12Л2.5Л 3.1 Л3.8 Э1	0	
	Самостоятельное решение дифференциальных уравнений с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	3	12	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.8 Э1 Э4	0	
7.2	Дифференциальные уравнения высших порядков /Тема/						

	Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений n-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Определитель Вронского. Метод вариации произвольной постоянной. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью. /Лек/	3	6	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3.1 Л3.8 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения n-го порядка. Решение дифференциальных уравнений n-го порядка. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений n-го порядка. /Пр/	3	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.9Л2.5Л3.1 Л3.8 Э1	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов.Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	12	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.8 Э1 Э4	0	
7.3	Системы дифференциальных уравнений /Тема/						
	Основные понятия. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.8Л2.4Л3.1 Л3.8 Э4	0	
	Решение систем дифференциальных уравнений. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3.1 Л3.8 Э1	0	

	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.9Л2.5Л3 .1 Л3.8 Э1 Э4	0	
	Раздел 8. Элементы теории поля						
8.1	Скалярное поле /Тема/						
	Основные понятия теории поля. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля и его свойства. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.5Л2.3Л3 .7 Э4	0	
	Нахождение производной функции в направлении к точке, наибольшей скорости возрастания функции. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.9Л2.5Л3 .7 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.7 Э4 Э5	0	
	Раздел 9. Теория вероятностей с элементами математической статистики.						
9.1	Случайные события /Тема/						
	Элементы комбинаторики. Случайное событие. Вероятность события. Определение классической, статистической, геометрической вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания: схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	3	6	ОПК-1	Л1.10Л2.6 Л2.7Л3.3 Л3.4 Э7	0	

	Решение задач на комбинаторику. Решение задач на нахождение вероятности события. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.11Л2.6Л3.3 ЛЗ.4 ЭЗ	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы.Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.10 Л1.11Л2.6 Л2.7ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЭЗ Э7	0	
9.2	Случайные величины /Тема/						
	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Функция плотности вероятностей, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.10Л2.6 Л2.7ЛЗ.3 ЛЗ.10 Э7	0	
	Составление ряда распределения, функции распределения,плотности и вероятности.Нахождение функции распределения зная плотность вероятностей.Нормальное распределение. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.11Л2.6Л3.3 ЛЗ.10 ЭЗ	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы.Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	12	ОПК-1	Л1.10 Л1.11Л2.6 Л2.7ЛЗ.3 ЛЗ.10 ЭЗ Э7	0	
9.3	Элементы математической статистики /Тема/						

	Предмет и задачи мат.статистики. Ее связь с теорией вероятностей. Понятие выборки. Числовые характеристики выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Методы оценивания . Распределение хи-квадрат. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Элементы дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализа. /Лек/	3	8	ОПК-1	Л1.10Л2.6Л 3.3 Э7	0	
	Генеральная совокупность. Распределение выборки. Нахождение числовых характеристик выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Метод максимального подобия, метод моментов, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ данных. /Пр/	3	6	ОПК-1	Л1.11Л2.6Л 3.3 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов указанной темы. /Ср/	3	16	ОПК-1	Л1.10 Л1.11Л2.6Л 3.3 Э3 Э7	0	

	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	3	36	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э1 Э3 Э4 Э7	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы. Виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций.
3. Произведение матриц. Свойства операции умножения матриц.
4. Определители. Свойства определителей. Методы вычисления определителей.
5. Обратная матрица. Применение обратной матрицы.
6. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричная форма записи системы линейных алгебраических уравнений.
8. Теорема Кронекера-Капелли. Следствия теоремы Кронекера-Капелли.
9. Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений.
10. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений.
11. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

Раздел 2. Векторная алгебра

1. Понятие вектора. Коллинеарные векторы, равные векторы, компланарные векторы.
2. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
3. Проекция вектора на ось. Свойства проекции.
4. Понятие базиса на плоскости и в пространстве.
5. Система координат в пространстве. Разложение вектора по ортам координатных осей. Длина вектора.
6. Действия над векторами в координатной форме. Координаты точки. Координаты вектора.
7. Направляющие косинусы.
8. Скалярное произведение векторов и его приложения. Свойства скалярного произведения.
9. Векторное произведение векторов и его приложения. Свойства векторного произведения.
10. Смешанное произведение векторов и его приложения. Свойства смешанного произведения векторов.
11. n-мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство.
12. Линейные операторы.
13. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора (матрицы).
14. Квадратичные формы.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

1. Уравнение поверхности, линии.
2. Уравнение плоскости (общее, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору, в отрезках, проходящей через три точки). Расстояние от точки до плоскости.
3. Неполные уравнения плоскости. Расположение плоскости относительно системы координат.
4. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
5. Уравнение прямой в пространстве. Расположение прямой относительно системы координат.
6. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
7. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
8. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

9. Взаимное расположение прямых на плоскости.
10. Эллипс (определение, каноническое уравнение). Исследование формы эллипса. Эксцентриситет и фокальные радиусы эллипса. Окружность.
11. Гипербола (определение, каноническое уравнение). Исследование формы гиперболы. Эксцентриситет и фокальные радиусы гиперболы. Равнобочная гипербола, сопряженная гипербола.
12. Парабола (определение, каноническое уравнение). Исследование формы параболы.
13. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых второго порядка.
14. Полярная система координат.
15. Кривые в полярной системе координат.
16. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.
- Раздел 4. Элементы функционального анализа.
1. Множества. Действительные числа.
2. Основные понятия множества.
3. Числовые множества. Множества действительных чисел.
4. Числовые промежутки. Окрестность множества.
5. Основные операции над множествами, простейшие свойства.
6. Кванторы существования и всеобщности.
7. Мера плоского множества.
8. Отображение множеств.
- Оаздел 5. Математический анализ.
1. Определение функции. Способы задания функции.
2. Основные элементарные функции. Графики основных элементарных функций.
3. Классификация функций.
4. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
5. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечно удаленной точке.
6. Бесконечно большие, бесконечно малые и ограниченные функции.
7. Свойства бесконечно малых функций. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
8. Свойства функций, имеющих предел (основные теоремы о пределах).
9. Два замечательных предела.
10. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.
11. Точки разрыва и их классификация.
12. Определение производной; ее геометрический и физический смысл.
13. Уравнение касательной и нормали к кривой
14. Односторонние производные. Дифференцируемость функции.
15. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Таблица производных основных элементарных функций.
16. Правило дифференцирования сложной функции.
17. Неявная функция и ее дифференцирование.
18. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
19. Степенно-показательная функция и ее дифференцирование. Логарифмическая производная.
20. Обратная функция и ее дифференцирование.
21. Производные высших порядков.
22. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.
23. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
24. Признак монотонности функции. Точки локального экстремума функции.
25. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
26. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
27. Определение функции нескольких переменных. График функции двух переменных. Линии уровня.
28. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
29. Частные производные функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции нескольких переменных.

30. Определение дифференцируемой функции нескольких переменных. Условия дифференцируемости.
 31. Определение дифференциала функции нескольких переменных.
 32. Производная сложной функции нескольких переменных.
 33. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных частных производных функции двух переменных.
 34. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
 35. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
 36. Основные понятия и представления комплексных чисел.
 37. Геометрическое изображение комплексных чисел.
 38. Формы записи комплексных чисел.
 39. Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел.
 40. Возведение в степень комплексных чисел, извлечение корня из комплексного числа.
 41. Построение множеств комплексных чисел.
 42. понятие области на комплексной плоскости.
 43. Понятие функции комплексного переменного.
 44. Основные элементарные функции комплексного переменного (показательная, логарифмическая и т.д.).
 45. Понятие производной функции комплексного переменного.
 46. Правила дифференцирования функции комплексного переменного, условия Коши-Римана. Дифференцирования элементарных функций.
 47. Понятие аналитической функции.
 48. Нахождение аналитической функции по заданной действительной и мнимой части.
 49. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.
 50. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
 51. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям).
 52. Рациональные функции. Интегрирование рациональных функций.
 53. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
 54. Интегрирование некоторых иррациональностей.
 55. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
 56. Определение определенного интеграла. Условия существования определенного интеграла.
 57. Основные свойства определенного интеграла.
 58. Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям в определенном интеграле.
 59. Геометрические приложения определенного интеграла.
 60. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
 61. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
 62. Основные понятия и определения двойного интеграла.
 63. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
 64. Основные свойства двойного интеграла.
 65. Вычисление двойного интеграла.
 66. Приложения двойного интеграла.
 67. Основные понятия тройного интеграла.
 68. Вычисление тройного интеграла.
 69. Приложения тройного интеграла.
- Раздел 6. Ряды
1. Определение числового ряда, суммы ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды.
 2. Необходимый признак сходимости числового ряда.
 3. Достаточные признаки сходимости числового ряда с положительными членами ряда: признак сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак Коши.
 4. Определение знакопеременного ряда. Знакопередающиеся ряды. Определение абсолютно сходящегося ряда.
 5. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Примеры абсолютно и условно

сходящихся рядов.

6. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда.

7. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.

8. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.

9. Разложение функций в ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

10. Действие над степенными рядами.

11. Приближенные вычисления с помощью рядов.

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка и ее геометрический смысл.

2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

5. Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия).

6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка интегрирования.

7. Определение линейного дифференциального уравнения n -ого порядка (однородного и неоднородного).

8. Линейно зависимые и линейно независимые функции. Определитель Вронского.

9. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения n -ого порядка.

10. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.

11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.

12. Поиск частного решения уравнения методом неопределенных коэффициентов.

13. Метод Лагранжа поиска частного решения уравнения неоднородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.

14. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (основные понятия). Интегрирование нормальной системы дифференциальных уравнений.

Раздел 8. Элементы теории поля.

1. Основные понятия теории поля.

2. Скалярное поле, производная по направлению, градиент скалярного поля и его свойства.

Раздел 9.

1. Предмет теории вероятностей.

2. Понятие события. Классификация событий.

3. Определение вероятности:

а) классическое; б) статистическое; в) геометрическое.

4. Элементы комбинаторики.

5. Действия над событиями.

6. Свойства вероятности (теоремы сложения и умножения вероятностей).

7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

8. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.

9. Формула Пуассона.

10. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

11. Наивероятнейшее число появления событий в независимых испытаниях.

12. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.

13. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.

14. Функция распределения случайной величины.

15. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности.

16. Операции над случайными величинами.

17. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).

18. Мода, медиана случайной величины. Квантиль.

19. Моменты случайных величин. Асимметрия, эксцесс.
20. Основные законы распределения дискретной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины.
21. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
22. Предмет математической статистики.
23. Понятие выборки. Свойства выборки. Вариационные ряды. Размах вариации, мода медиана вариационного ряда.
24. Статистическое распределение частот, статистическое распределение относительных частот.
25. Эмпирическая функция распределения. Полигон. Гистограмма.
26. Оценки неизвестных параметров распределения. Свойства оценок.
27. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
28. Интервальное оценивание параметров неизвестных параметров.
29. Методы нахождения оценок: метод моментов; метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов.
30. Проверка статистических гипотез.

6.2. Темы письменных работ

- Контрольная работа по теме "Матрицы, определители и их свойства"
- Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"
- Контрольная работа по теме "Векторы"
- Контрольная работа по теме "Аналитическая геометрия на плоскости"
- Контрольная работа по теме "Аналитическая геометрия в пространстве"
- Контрольная работа по теме "Элементы теории функции комплексного переменного"
- Контрольная работа по теме "Предел функции"
- Контрольная работа по теме "Производная функции одной переменной"
- Контрольная работа по теме "Применение производной к исследованию функций и построение графиков"
- Контрольная работа по теме "Неопределенный интеграл"
- Контрольная работа по теме "Определенный интеграл и его приложения"
- Контрольная работа по теме "Числовые ряды"
- Контрольная работа по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения"
- Контрольная работа по теме "Случайные события"
- Контрольная работа по теме "Случайные величины"

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, устный опрос, тестовые задания, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузнецов Л. А.	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л1.2	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2005
Л1.3	Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А., Кириллов А. И.	Высшая математика: решебник	М.: Физматлит, 2005
Л1.4	Ефимов Н. В.	Краткий курс аналитической геометрии: учебник	М.: Физматлит, 2006

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для втузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л1.6	Ильин, Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л1.7	Клетеник Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие	М.: Профессия, 2005
Л1.8	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика: учебник для вузов: в 3-х т.	М.: Дрофа, 2005
Л1.9	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие: в 2-х ч.	М.: ООО "Издательство Оникс"; ООО "Издательство "Мир и Образование", 2008
Л1.10	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
Л1.11	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2009
Л1.12	Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А., Федин С. Н.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 2 курс: учеб. пособие	М.: Айрис-пресс, 2007
Л1.13	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 1 курс	М.: Айрис-пресс, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие: в 2-х т.	М.: Интеграл-пресс, 2002
Л2.2	Баврин И. И.	Высшая математика: учеб. для студ. естественнонаучных специальностей педагогических вузов	М.: Академия, 2003
Л2.3	Шипачев В. С., Тихонов А. Н.	Курс высшей математики: учебник	М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005
Л2.4	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 1997
Л2.5	Шипачев В. С.	Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1994

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.6	Ниворожкина Л. И., Морозова З. А., Герасимова И. А., Житников И. В.	Основы статистики с элементами теории вероятностей: руководство для решения задач: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 1999
Л2.7	Луценко А. И.	Теория вероятностей: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2009
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения: учеб. пособие по курсу высшей математики	Ангарск: АГТА, 2007
ЛЗ.2	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Неопределенный и определенный интегралы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.3	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
ЛЗ.4	Мусева Т. Н., Юдина Ю. А.	Элементы теории вероятностей: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
ЛЗ.5	Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Числовые и степенные ряды: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2011
ЛЗ.6	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Элементы теории функции комплексного переменного: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.7	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л.	Элементы теории поля: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2017
ЛЗ.8	Добрынина Н. Н., Кондратьева Л. М., Свердлова О. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
ЛЗ.9	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Элементы линейной алгебры (матрицы, определители, системы): метод. указ. и контр. задания к расчетно-графическим работам	Ангарск: АГТА, 2002
ЛЗ.10	Мусева Т. Н.	Элементы теории вероятности. Раздел: Случайные величины: метод. указ. и контрольные задания к расчетно-графическим работам с применением "Символ - ВУЗ"	Ангарск: АГТА, 2002
ЛЗ.11	Евсевлеева Л. Г., Быкова Л. М.	Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по высшей математике: учебно-методическое пособие	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.12	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	Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989802 – Режим доступа: по подписке.		

Э2	Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1: Учебное пособие / Лунгу К.Н., Макаров Е.В., - 3-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.: ISBN 978-5-9221-1500-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/854317 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Аркашов Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы/Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 238 с.: ISBN 978-5-7782-2382-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546213 – Режим доступа: по подписке.
Э4	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5394 . - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/990716 – Режим доступа: по подписке.
Э5	Ячменёв, Л.Т. Высшая математика : учебник / Л.Т. Ячменёв. — Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2013. — 752 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-005400-1 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/344777 – Режим доступа: по подписке.
Э6	Малыхин, В. И. Высшая математика: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 365 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/453924 . – Режим доступа: по подписке.
Э7	Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. (Бакалавриат и магистратура) (П)ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548242 – 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	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	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	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

7.3.3 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 требует наличия: учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оборудованной специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья или скамейки, доска аудиторная), стендами, чертежными инструментами (линейка, угольник, транспортир, циркуль), оснащенной оборудованием для презентации учебного материала по дисциплине (ноутбук, проектор, экран); учебной аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудованной специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения курса высшей математики требуется посещение лекций, активное участие на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекции предполагает просмотр конспекта лекции. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднение в понимании, постараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, закрепляя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся.

Практическое занятие направлено на решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленных на приобретение новых знаний и умений.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания).

Основа упражнения – пример, который разбирается с позиции теории, разобранный в лекции.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному материалу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы с литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

- просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме;
- подготовиться к ответу на контрольные вопросы;
- выполнить домашнее задание, которое является частью самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа направлена на изучение обучающимися теоретического материала, подготовку к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, подготовку к контрольным мероприятиям, работу в электронной образовательной среде и др.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

Для обеспечения контроля качества обучения предусмотрены методы устного, письменного,

практического контроля и самоконтроля обучающихся.

По этапам обучения выделяют текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением). Сроки проведения текущего контроля успеваемости определяются преподавателем и корректируются в процессе работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце каждого из семестров, в которых по учебному плану предусмотрено изучение дисциплины (модуля). Цель промежуточной аттестации – выявить и оценить знания, умения и навыки обучающихся по результатам изучения дисциплины (модуля) и организуется в ходе экзаменов, зачетов. Сроки проведения определяются учебным отделом в соответствии с учебным планом изучения дисциплины (модуля).

Формы контроля:

- контрольная работа;
- устный опрос;
- тестирование;
- экзамен.

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



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. И.П. Истомина
 « 06 » 07 2022 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **10 ЗЕТ**

Часов по учебному 360
 в том числе:
 аудиторные занятия 187
 самостоятельная работ 110
 часов на контроль 63

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	34	34	85	85
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	102	102	85	85	187	187
Контактная работа	102	102	85	85	187	187
Сам. работа	78	78	32	32	110	110
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	216	216	144	144	360	360

Программу составил(и):

доц., Шитицына О.Г.; ктн, зав.каф., Зырянова Н.А.  

Рецензент(ы):

ктн, зав. кафедрой МАХП, Подоплелов Е.В. 

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина (модуль) «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.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами курса физики являются:
2.2	•изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
2.3	•овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
2.4	•формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.5	•освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.6	•формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.7	•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 (как минимум – на базовом уровне).
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Соппротивление материалов
3.2.2	Материаловедение
3.2.3	Механика жидкости и газа
3.2.4	Техническая механика

3.2.5	Техническая термодинамика и теплотехника

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной 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 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

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/						
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	

	Лб №1. Математическая обработка результатов измерений и представление экспериментальных данных. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э1	0	
	Механическое движение. Виды механического движения. Скорость, ускорение. /Лек/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э1 Э4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.2	Динамика поступательного движения /Тема/						
	Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике. Законы Ньютона. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Лб №2. Изучение законов поступательного движения. Машина Атвуда. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.3	Динамика вращательного движения /Тема/						
	Динамика вращательного движения /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Лб №3.Изучение законов вращательного движения. Определение момента инерции маятника Максвелла. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.4	Работа и энергия /Тема/						
	Работа, энергия и мощность /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.5	Законы сохранения в механике /Тема/						
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	

1.6	Элементы специальной теории относительности /Тема/						
	Элементы специальной теории относительности /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	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	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	
2.2	Основы термодинамики /Тема/						
	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	
	Решение задач по темам лекций /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
	Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	ЛБ №4. Определение отношения Ср /С воздуха методом Клемана – Дезорма. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .4 Э4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	
	Раздел 3. Электричество и магнетизм						
3.1	Электростатика /Тема/						
	Электростатическое поле, законы, характеристики /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.2	Постоянный электрический ток /Тема/						
	Законы постоянного тока. Работа, мощность тока. Расчет разветвленных цепей. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	ЛБ №5. Исследование зависимости мощности и коэффициента полезного действия батареи элементов от силы тока. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3 Э4	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.3	Магнитное поле /Тема/						
	Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	ЛБ №6.Измерение постоянного магнитного поля. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	7	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4	0	
3.4	Электромагнитная индукция /Тема/						
	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.Взаимная индукция. /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.5	Магнитные свойства вещества /Тема/						
	Электрические и магнитные свойства вещества /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	7	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.6	Основы теории Максвелла /Тема/						
	Уравнение Максвелла для электромагнитного поля /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э4 Э5	0	
	/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.7 Л3.8 Э1 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Колебания и волны						
4.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/						
	Гармонические колебания, характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2	0	
	ЛБ №7. Изучение затухающих колебаний. Изучение явления резонанса при вынужденных колебаниях. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э5	0	
4.2	Сложение колебаний /Тема/						
	Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2	0	
	ЛБ №8. Изучение явления резонанса при вынужденных колебаниях. /Лаб/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э5	0	
4.3	Волны /Тема/						
	Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитная волна. /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э5	0	
4.4	Энергия волны /Тема/						
	Энергия волны. Перенос энергии волной /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э5	0	
	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика						
5.1	Волновая природа света /Тема/						
	Интерференция и дифракция света /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	ЛБ №9. Дифракция лазерного излучения на установке МУК-ОВ. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6 Э5	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э5	0	
5.2	Поляризация света /Тема/						
	Поляризация и дисперсия света /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	ЛБ №10.Изучение вращения плоскости поляризации и определение концентрации сахарных растворов поляриметром. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	

5.3	Квантовая природа света. /Тема/						
	Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
5.4	Фотон. /Тема/						
	Масса, импульс фотона. Давление света. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра.						
6.1	Теория атома водорода /Тема/						
	Спектр атома водорода. Правило отбора. Линейчатые спектры /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.2	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э2	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.3	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Уравнение Шредингера. Общие свойства, конкретные ситуации. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.4	Элементы физики твердого тела /Тема/						
	Зонная теория. Проводимость полупроводников.Р-N переход. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	ЛБ №11.Изучение зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры. /Лаб/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.6 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э3	0	
6.5	Физика атомного ядра /Тема/						
	Строение атомного ядра. Радиоактивность.Элементарные частицы. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э2	0	
	/Экзамен/	2	27	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к устному опросу по текущему контролю

1 семестр

Раздел 1 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 импульса.
9. Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.

Раздел 2. 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.

Раздел 3. 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 электростатического 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 солено-ида.
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле.

12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

2 семестр

Раздел 4. 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.

Раздел 5. 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.

Раздел 6. 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.

Вопросы для экзамена

1 семестр

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 импульса.
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 электростатического 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

2 семестр
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 предусмотрено
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
В качестве оценочных средств текущего контроля по дисциплине "Физика" используют:
- контрольная работа;
- лабораторная работа;
- индивидуальный опрос.
В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации:
1 семестр - экзаменационные билеты;
2 семестр - 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	Ерущенков 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	Ерущенков 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	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Механика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.8	Ерущенков 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	Кузнецов, С. И. Физика в вузе. Современный учебник по механике: Монография / С.И. Кузнецов. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 264 с. (Научная книга). ISBN 978-5-9558-0324-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/417465 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Граков, В. Е. Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум: Уч. пос. / В.Е.Граков, С.А.Маскевич и др.; Под общ. ред. А.П.Клищенко. - Москва : ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2011. - 333с. (Высшее обр.). ISBN 978-5-16-004688-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/218015 . – Режим доступа: по подписке. znanium.com/catalog/document?id=114152
Э3	https://znanium.com/catalog/product/556655 ; Краснопевцев, Е. А. Квантовая механика в приложениях к физике твердого тела / Краснопевцев Е.А. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 355 с.: ISBN 978-5-7782-1464-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556655 . – Режим доступа: по подписке. znanium.com/catalog/document?id=52371
Э4	Стародубцева, Г. П. Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия и 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: Учебное пособие / Стародубцева Г.П., Хашенко А.А. - Ставрополь:СтГАУ, 2017. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976263 – Режим доступа: по подписке.
Э5	Кузнецов, С. И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: Учебное пособие / Кузнецов С.И., Семкина Л.И., Рогозин К.И. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2016. - 290 с.: ISBN 978-5-4387-0562-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/675264 . – Режим доступа: по подписке.

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	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
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	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	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	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 подъёмные;
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 (устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа), промежуточную аттестацию (зачет, экзамен) обучающихся по дисциплине. Оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций можно используя оценочные средства в виде вопросов, экзаменационных билетов и контрольных заданий.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
«06» июля 2022 г.

Общая и неорганическая химия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная 95

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого
Неделя	17,3		
Вид занятий	уп	рп	рп
Лекции	34	34	34
Лабораторные	17	17	17
Практические	34	34	34
Итого ауд.	85	85	85
Контактная работа	85	85	85
Сам. работа	95	95	95
Часы на контроль	36	36	36
Итого	216	216	216

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна



Рецензент(ы):

ктн, зав.каф., Подоплелов Евгений Викторович



Рабочая программа дисциплины

Общая и неорганическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

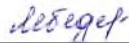
составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

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	Органическая химия
3.2.2	Физическая химия
3.2.3	Физико-химия гетерогенных систем

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне теоретические основы строения вещества, основные закономерности протекания химических процессов
Уровень 2	на базовом уровне теоретические основы строения вещества, основные закономерности протекания химических процессов
Уровень 3	в полном объеме теоретические основы строения вещества, основные закономерности протекания химических процессов

Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям
Уровень 2	на базовом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям
Уровень 3	в полном объеме применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям

Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения простейших химических экспериментов
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения простейших химических экспериментов
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения простейших химических экспериментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:

4.1.1	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	Компетен-ции	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	Л1.5Л2.4 Э1 Э2	0	
	Решение задач на основные законы химии. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.5 Л1.8Л2.4 Э1 Э2	0	
	Определение молярной массы диоксида углерода. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.3 Э1 Э2	0	
	Основные классы неорганических соединений /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л3.7	0	
	Основные классы неорганических соединений /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.5 Л1.9Л3.7 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Строение атома и Периодическая система элементов						

2.1	Современные представления об электронном строении атома. Квантовые числа и атомные орбитали. элементов в свете электронного строения атома. /Тема/						
	Строение атома, атомного ядра. Электронное строение, квантовые числа. Принцип Паули. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Электронные конфигурации атомов и ионов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Э3	0	
	Уравнение Шредингера как математическое описание электронного строения атома в трехмерном пространстве. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Принципы заполнения электронной оболочки атома. Принцип запрета Паули и правило Хунда (принцип максимального спина). Правила Клечковского и энергетическая диаграмма атомных орбиталей. Периодический закон и Периодическая система. /Тема/						
	Спиновая теория валентности. Правило Гунда. Распределение электронов по атомным орбиталям. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Электронные конфигурации атомов и определение валентностей атомов в основном и в возбужденном состояниях. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.11 Э1 Э2	0	
	Ядерные реакции. /Ср/	1	6	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Химическая связь						

3.1	Ковалентная химическая связь /Тема/						
	Теория ковалентной связи. механизмы образования, основные характеристики ковалентной связи. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Метод валентных связей. Валентность, структурные формулы веществ. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.10 Э1 Э2	0	
	Метод молекулярных орбиталей /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.7 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Ионная, водородная, металлическая связь. /Тема/						
	Сравнительная характеристика ионной и водородной связей относительно ковалентной химической связи. Понятие о металлической связи. Типы кристаллических решеток и их характеристики. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Методы исследования строения кристаллов. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.10	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	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л2.1Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	

	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л2.1 Л2.3Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Уравнение окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса.. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.8 Э1 Э2 Э3	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. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Реакции металлов с водой, солями, кислотами и щелочами. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л3.6	0	
	Общие свойства металлов. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3Л3.6	0	
	Способы получения металлов /Ср/	1	6	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Электрохимические процессы						
6.1	Химические источники тока /Тема/						
	Гальванические элементы. процессы на катоде и аноде. Уравнение Нернста. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.10Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Составление схем гальванических элементов. Расчет ЭДС и электродных потенциалов. /Пр/	1	1	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	
	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии. /Лек/	1	2	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	

	Влияние образования гальванических элементов на процесс растворения металлов в кислотах. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Химическая и электрохимическая коррозия. /Ср/	1	6	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Электролиз /Тема/						
	Электролиз растворов и расплавов. Катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Составление схем электролиза расплавов и растворов. Решение задач на законы электролиза. Расчет выхода по току. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Электролиз /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Окислительно-восстановительные потенциалы. Кинетика электродных процессов. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Растворы						
7.1	Растворы. Растворимость. Свойства истинных растворов. /Тема/						
	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды и водородный показатель. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач на концентрацию растворов и рН. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. теория электролитической диссоциации. Ионно-обменные реакции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Реакции в растворах электролитов. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Теория кислот и оснований. Произведение растворимости. /Ср/	1	6	ОПК-1	Э1 Э2	0	
7.2	Гидролиз солей. /Тема/						
	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Факторы, влияющие на смещение равновесия гидролиза /Ср/	1	6	ОПК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Растворы неэлектролитов /Тема/						
	Свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Законы Рауля. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение типовых задач на законы Рауля. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Осмос. Осмотическое давление.Изотонический коэффициент. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач на расчет осмотического давления, изотонического коэффициента и степени диссоциации. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Структура и свойства коллоидных растворов. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Химическая кинетика						
8.1	Скорость химической реакции. Константа скорости. /Тема/						
	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	

	Расчет скорости реакции, концентрации реагирующих веществ и температуры. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и катализатора. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Гомогенный и гетерогенный катализ. Факторы, влияющие на активность гетерогенных катализаторов. /Ср/	1	7	ОПК-1	Л1.1 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Химическое равновесие. /Тема/						
	Обратимые и необратимые реакции. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия. Константа равновесия. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение типовых задач. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Фазовые равновесия. Правило фаз. Адсорбционное равновесие. /Ср/	1	6	ОПК-1	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Комплексные соединения						
9.1	Структура комплексных соединений. Комплексообразователи и лиганды. /Тема/						
	Комплексные соединения. Классификация. Комплексообразователи и лиганды. координационное число. Устойчивость комплексных соединений. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	

Химические свойства комплексных соединений. Способы получения комплексных соединений. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
Комплексные соединения. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
Теория кристаллического поля. Теория Вернера. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Э1 Э2 Э3	0	
/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.8	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.

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.

Комплексные соединения: структура комплексных соединений, комплексообразователи и лиганды. Устойчивость комплексных соединений. Химические свойства и способы получения.

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. Теория растворов

6.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущие, рубежные и итоговые 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
ЛП.1	Угай Я. А.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007
ЛП.2	Вольхин В. В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
ЛП.3	Грибов Л. А., Муштакова С. П.	Квантовая химия: учебник для вузов	М.: Гардарики, 1999
ЛП.4	Пресс И. А.	Основы общей химии для самостоятельного изучения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
ЛП.5	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
ЛП.6	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
ЛП.7	Коровин Н. В.	Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям	М.: Высш. шк., 2002
ЛП.8	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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.9	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., Академия, 2001
Л1.10	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.11	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., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Химия d - элементов: учебно-методическое пособие	Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 1998
Л3.5	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
Л3.6	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Общая и неорганическая химия. Электрохимические процессы: метод. указ. по контролю самост. раб.	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.7	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
Л3.8	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	Тушакова, З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: Рабочая тетрадь / Тушакова З.Р. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 32 с. ISBN 978-5-16-106267-8 (online). https://znanium.com/catalog/product/945531
Э3	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

7.3.3 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 резкопахнущих, 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.
8.4	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.
8.5	Наглядные средства обучения:
8.6	Стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов.
8.7	Специализированная мебель:

8.8	Доска (меловая) – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол лабораторный – 12 шт.
8.11	Стул офисный – 1 шт.
8.12	Табуретки лабораторные – 31 шт.
8.13	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 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ».

Условием глубокого и прочного овладения студентами органической химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума.

Курс «Общая и неорганическая 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, лекции-конференции, структурно-логические схемы и тезисы.

Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты).

Закрепление полученных знаний осуществляется через самостоятельные работы, составленные в форме вопросов, задач и тестов.

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, а также текущие, рубежные и итоговые контрольные работы. В конце обучения – экзамен.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф. Н.В. Истомина
«06» июля 2022 г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 66
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого
Неделя	17,7		
Вид занятий	УП	РП	РП
Лекции	17	17	17
Лабораторные	17	17	17
Практические	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51
Контактная работа	51	51	51
Сам. работа	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27
Итого	144	144	144

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна



Рецензент(ы):

кхн, зав.каф., Подоплелов Евгений Викторович



Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- изучение основных закономерностей строения, свойств и взаимных превращений органических соединений различных классов;
1.2	- формирование у студентов теоретического фундамента связи реакционной способности и электронного строения органических соединений, позволяющего свободно ориентироваться в многообразии разноплановых органических реакций, используемых в технологии органического синтеза;
1.3	- овладение навыками практического применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии;
1.4	- освоение новейших физико-химических методов определения состава, строения и реакционной способности органических соединений;
1.5	- приобретение практических навыков синтеза, очистки и идентификации органических соединений;
1.6	- формирование умения анализировать, выполнять, использовать и оценивать результаты лабораторного эксперимента;
1.7	- подготовка студентов для осознанного и целенаправленного изучения специальных дисциплин химического профиля.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение основных представлений о строении органических веществ, природе химической связи в различных классах органических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов применительно к решению задач химической технологии;
2.2	- рассмотрение основных источников органических веществ, методов их выделения и способов синтеза для решения практических задач в области химической технологии;
2.3	- приобретение практических навыков планирования и проведения химических экспериментов, обработки их результатов, оценки погрешности;
2.4	- приобретение навыков использования знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности в области химической технологии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.08	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая и неорганическая химия
3.1.2	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Физико-химия гетерогенных систем
3.2.2	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.3	Экология
3.2.4	Общая химическая технология
3.2.5	Физико-химия гетерогенных систем
3.2.6	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.7	Экология
3.2.8	Общая химическая технология

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины
Уровень 2	на базовом уровне теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины
Уровень 3	в полном объеме теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям
Уровень 2	на базовом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям
Уровень 3	в полном объеме применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками прогнозирования и понимания практических результатов
Уровень 2	на базовом уровне навыками прогнозирования и понимания практических результатов
Уровень 3	в полном объеме навыками прогнозирования и понимания практических результатов
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	- теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины;
4.1.2	- номенклатуру органических соединений;
4.1.3	- химические свойства основных классов органических соединений;
4.1.4	- основные источники органических соединений;
4.1.5	- основные источники, методы получения и синтеза органических соединений.
4.2	Уметь:
4.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
4.2.2	- предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;
4.2.3	- прогнозировать возможные рациональные пути их получения;
4.2.4	- осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях;
4.2.5	- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
4.2.6	- обеспечивать получение продукции с заданными свойствами;
4.2.7	- проводить исследования и эксперименты в области химической технологии;
4.2.8	- обрабатывать и анализировать полученные результаты.
4.3	Владеть:
4.3.1	- основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов;
4.3.2	- методами выделения, очистки и идентификации органических соединений;
4.3.3	- методами препаративной органической химии;
4.3.4	- основами качественного и количественного анализа органических соединений.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание

	Раздел 1. Введение. Основы теоретической органической химии						
1.1	Предмет органической химии и особенности органических соединений. Развитие теоретических представлений в органической химии. /Тема/						
	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Особенности электронного строения и характеристика валентных состояний атома углерода. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Электронное строение атома углерода и его особенности. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
1.2	Химическая связь в органических соединениях. /Тема/						
	Основные характеристики ковалентной химической связи, механизмы образования. Ионная и водородная химические связи. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Структура органических соединений. Связи сигма - и пи-типа. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э2	0	
	Виды гибридизации атомных орбиталей атома углерода. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11Л3.2 Э2	0	

1.3	Пространственное строение органических молекул. Электронные эффекты в органических молекулах. /Тема/						
	Структура органических соединений, индуктивный и мезомерный эффекты. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.11Л3.2 Э2	0	
	Номенклатура органических соединений. Структурная и пространственная изомерия. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Тривиальная, систематическая и рациональная номенклатура. Виды структурных изомеров. Цис- транс-изомерия, оптическая изомерия. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
1.4	Классификация органических реакций. /Тема/						
	Типы, механизмы, равновесия и скорости, катализ. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.4 Э2	0	
	Реакционноспособные частицы. Свободные радикалы, карбокатионы, карбанионы, бирадикалы, ион-радикалы. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Раздел 2. Углеводороды.						
2.1	Алканы и циклоалканы. /Тема/						
	Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Отдельные представители алканов, циклоалканов: получение, свойства. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Способ очистки органических соединений перекристаллизацией. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение алканов и циклоалканов. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
2.2	Непредельные углеводороды : алкены, алкадиены, алкины. /Тема/						
	Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители непредельных углеводородов: получение, свойства. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Способ очистки и разделения органических веществ перегонкой. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение алкенов, алкадиенов и алкинов. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
2.3	Ароматические углеводороды. /Тема/						

	Понятие ароматичности: правило Хюккеля, особенности ароматических соединений. Источники и способы получения. Изомерия и номенклатура. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Химические свойства аренов, правила ориентации в бензольном кольце. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Способ очистки органических веществ возгонкой. /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение ароматических углеводов. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Раздел 3. Кислородсодержащие производные углеводов.						
3.1	Гидроксипроизводные алифатических углеводов (одно-, двух-, трехатомные спирты) и их производные (простые эфиры) /Тема/						
	Строение, классификация, изомерия, способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н- и С-О-связей, реакции окисления. Сравнительная характеристика и отличительные особенности, специфические реакции. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители спиртов и простых эфиров: получение, свойства. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Идентификация органических соединений по показателю преломления. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Примеры использования спиртов и простых эфиров. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.2	Гидроксипроизводные ароматического ряда: фенолы, ароматические спирты /Тема/						
	Классификация. Номенклатура. Способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н-связи, реакции замещения ОН-групп, реакции по бензольному кольцу, реакции окисления. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители фенолов и ароматических спиртов: получение, свойства, применение. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Сравнительная характеристика и отличительные особенности фенолов и ароматических спиртов. Применение. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.3	Оксосоединения: альдегиды и кетоны (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). /Тема/						

	Строение, сравнительная характеристика и способы получения в зависимости от типа карбонильного соединения. Химические свойства: реакции альдегидной группы, реакции по карбонильной группе, реакции по углеводородному радикалу и бензольному кольцу. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители альдегидов и кетонов: получение, свойства, применение. /П р/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Особенности α,β -ненасыщенных альдегидов и кетонов. Кетены. Отдельные представители, применение. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.4	Карбоновые кислоты: одно- и многоосновные (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). /Тема/						
	Классификация, строение, способы получения, физические свойства. Химические свойства: сравнительная характеристика, отличительные особенности, специфические реакции. Высшие жирные кислоты. Сложные эфиры: источники и способы получения, химические свойства. Масла и жиры: получение, свойства. Производство мыла. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Отдельные представители карбоновых кислот и сложных эфиров: получение, свойства, применение. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Синтез уксусно-изоамилового эфира. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Приготовление мыла. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12Л3.1 Э2	0	
	Раздел 4. Галогенпроизводные углеводов.						
4.1	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные . Галогенпроизводные ароматического ряда. /Тема/						
	Классификация. Структурные особенности. Способы получения алифатических и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Реакционная способность и химические свойства; механизмы реакций нуклеофильного замещения атомов галогена (SN1, SN2, SNi), реакций отщепления (E1, E2), реакций электрофильного замещения (SE) в ароматическом ряду. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Отдельные представители галогенпроизводных: получение, свойства, применение. /П р/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Сравнительная характеристика алифатических и ароматических галогенпроизводных. /Ср /	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения.						
5.1	Аминопроизводные углеводов алифатического ароматического ряда; диазо- и азосоединения. /Тема/						
	Классификация, структурные особенности. Номенклатура. Источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства: основные и отличительные реакции, основность аминов, реакции солеобразования, особенности реакций аминов с азотистой кислотой. Реакции по бензольному кольцу ароматических аминов. Реакция диазотирования: соли диазония и их основные реакции. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители аминов: получение, свойства, применение. /П р/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Синтез сульфаниловой кислоты. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	

	Синтез бетта-нафтороранжа. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Реакции азосочетания. Азокрасители. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Раздел 6. Элементы биоорганической химии.						
6.1	Аминокислоты. Пептиды и белки. /Тема/						
	Аминокислоты: классификация, источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства. Пептиды и белки: классификация, строение, образование полипептидов, гидролиз пептидов и денатурация белков. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Понятие о биполярном ионе, специфические свойства α -, β - и γ -аминокислот. Значение белков. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Раздел 7. Углеводы.						
7.1	Моносахариды, дисахариды, несахароподобные полисахариды. /Тема/						
	Классификация, строение и стереохимия, источники и способы получения, свойства, отдельные представители. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Биологическое значение углеводов. Понятие о фотосинтезе. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Экзамен /Экзамен/	2	27	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Введение. Основы теоретической органической химии

Предмет органической химии и особенности органических соединений. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Особенности электронного строения и характеристика валентных состояний атома углерода. Электронное строение атома углерода и его особенности.

Химическая связь в органических соединениях

Основные характеристики ковалентной химической связи, механизмы образования. Ионная и водородная химические связи.

Пространственное строение органических молекул

Связи сигма- и пи-типа. Виды гибридизации атомных орбиталей атома углерода. Электронные эффекты в органических молекулах.

Номенклатура органических соединений

Тривиальная, систематическая и рациональная номенклатура.

Изомерия

Структурная и пространственная изомерия. Виды структурных изомеров. Цис- транс-изомерия, оптическая изомерия.

Классификация органических реакций

Типы, механизмы, равновесия и скорости, катализ. Реакционноспособные частицы. Свободные радикалы, карбокатионы, карбанионы, бирадикалы, ион-радикалы.

Углеводороды

Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины.

Ароматические углеводороды. Понятие ароматичности: правило Хюккеля, особенности ароматических соединений. правила ориентации в бензольном кольце.

Кислородсодержащие производные углеводов

Гидроксипроизводные алифатических углеводов (одно-, двух-, трехатомные спирты) и их производные (простые эфиры). Строение, классификация, изомерия, способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н- и С-О-связей, реакции окисления. Сравнительная характеристика и отличительные особенности, специфические реакции.

Гидроксипроизводные ароматического ряда: фенолы, ароматические спирты

Классификация. Номенклатура. Способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н-связи, реакции замещения ОН-групп, реакции по бензольному кольцу, реакции окисления.

Сравнительная характеристика и отличительные особенности фенолов и ароматических спиртов.

Применение.

Оксосоединения: альдегиды и кетоны (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). Строение, сравнительная характеристика и способы получения в зависимости от типа карбонильного соединения. Химические свойства: реакции альдегидной группы, реакции по карбонильной группе, реакции по углеводородному радикалу и бензольному кольцу. Особенности α,β -ненасыщенных альдегидов и кетонов. Кетены. Отдельные представители, применение.

Карбоновые кислоты: одно- и многоосновные (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). Классификация, строение, способы получения, физические свойства. Химические свойства: сравнительная характеристика, отличительные особенности, специфические реакции. Высшие жирные кислоты.

Сложные эфиры: источники и способы получения, химические свойства. Масла и жиры: получение, свойства. Производство мыла.

Галогенпроизводные углеводородов

Моно-, ди- и полигалогенпроизводные. Галогенпроизводные ароматического ряда. Классификация. Структурные особенности. Способы получения алифатических и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Реакционная способность и химические свойства; механизмы реакций нуклеофильного замещения атомов галогена (SN_1 , SN_2 , SN_i), реакций отщепления (E_1 , E_2), реакций электрофильного замещения (SE) в ароматическом ряду. Сравнительная характеристика алифатических и ароматических галогенпроизводных.

Азотсодержащие органические соединения

Аминопроизводные углеводородов алифатического ароматического ряда; диазо- и азосоединения. Классификация, структурные особенности. Номенклатура. Источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства: основные и отличительные реакции, основность аминов, реакции солеобразования, особенности реакций аминов с азотистой кислотой. Реакции по бензольному кольцу ароматических аминов. Реакция диазотирования: соли диазония и их основные реакции. Реакции азосочетания. Азокрасители.

Элементы биоорганической химии

Аминокислоты. Пептиды и белки. Аминокислоты: классификация, источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства. Пептиды и белки: классификация, строение, образование полипептидов, гидролиз пептидов и денатурация белков. Понятие о биполярном ионе, специфические свойства α,β - и γ -аминокислот. Значение белков.

Углеводы

Моносахариды, дисахариды, несахароподобные полисахариды. Классификация, строение и стереохимия, источники и способы получения, свойства, отдельные представители. Биологическое значение углеводов. Понятие о фотосинтезе.

6.2. Темы письменных работ

Примеры тем рефератов:

1. Реакционноспособные частицы
2. Механизмы реакции нуклеофильного замещения
3. Механизмы реакций электрофильного присоединения
4. Белки. Строение, свойства, применение
5. Углеводы

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, лабораторные работы, контрольные работы (текущие, рубежные, итоговые), тестовые задания, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артеменко А. И.	Органическая химия: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Агрономов А. Е.	Избранные главы органической химии: учеб. пособие	М.: Химия, 1990
Л1.3	Оганесян Э. Т.	Органическая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2011
Л1.4	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.5	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А.	Начала органической химии: в 2-х кн.	М.: Химия, 1974
Л2.2	Петров, Бальян, Трошенко, Петров А. А.	Органическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1981
Л2.3	Дюга Г., Пенни К., Овчинников Ю. А.	Биоорганическая химия. Химические подходы к механизму действия ферментов	М.: Мир, 1983
Л2.4	Шабаров Ю. С.	Органическая химия: учебник для вузов : в 2-х кн.	М.: Химия, 1996
Л2.5	Физер Л., Физер М., Вульфсон Н. С.	Органическая химия. Углубленный курс	М.: Химия, 1970
Л2.6	Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н.	Органическая химия: учебное пособие для студ. пед. вузов	М.: Мастерство, 2003
Л2.7	Марч Дж., Самойлова З. Е., Белецкая И. П.	Органическая химия. Реакции, механизмы и структура. Углубленный курс для университетов и химических вузов: в 4-х т.	М.: Мир, 1987
Л2.8	Терней А., Карпейская Е. И., Орлова Л. М., Суворов Н. Н.	Современная органическая химия: в 2-х т.	М.: Мир, 1981
Л2.9	Мищенко К. П., Равдель А. А.	Краткий справочник физико-химических величин	Л.: Химия, 1967
Л2.10	Быков Г. В.	История органической химии. (Структурная химия. Физическая органическая химия. Расчетные методы)	М.: Химия, 1976
Л2.11	Крам Д., Хэммонд Дж., Виноградова М. А., Несмеянов А. Р.	Органическая химия: учебник	М.: Мир, 1964
Л2.12	Вульфсон Н. С., Шпанов В. В., Володин В. С.	Препаративная органическая химия	М.-Л.: Химия, 1964

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ищенко О. В., Максикова А.В.	Синтез органических веществ: учеб. пособие к практическим занятиям и лабораторным работам для студентов специальностей 250100, 250400, 320700 дневной и заочн. форм обучения	Ангарск: АГТА, 2002
ЛЗ.2	Сергеева О.Р.	Теоретические основы органической химии: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Теоретические основы органической химии" для студентов хим. технологич. спец. дневной формы обучения.	Ангарск: АГТА, 2007
ЛЗ.3	Сергеева О. Р., Томин В. П., Бадеников В. Я., Кривдин Л. Б.	Пространственное и электронное строение гетероатомных и карбоциклических соединений: монография	Иркутск: ИрГТУ, 1999
ЛЗ.4	Ищенко О. В.	Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бокова, Т. И. Органическая химия : практикум / сост. Т. И. Бокова, Н. А. Кусакина, И. В. Васильцова. - Новосибирск : Золотой колос, 2014. - 140 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515902 . – Режим доступа: по подписке. https://znanium.com/catalog/product/515902
Э2	Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006956-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/415732 . – Режим доступа: по подписке. https://znanium.com/catalog/product/415732

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	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
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	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитеатре, оснащённом проекционной техникой для показа презентаций. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории органической химии, оснащённой вытяжными шкафами для синтеза и очистки органических соединений.
8.2	В лаборатории 317 установлено следующее оборудование:
8.3	весы технические (электронные) SPU-402 г, рефрактометр ИРФ-454 Б2М (2), штативы деревянные с набором реактивов электроплитка (6), прибор для фильтрования при пониженном давлении, прибор для возгонки, холодильник Либиха (2), термометр ртутный, насадки Вюрца и Дина-Старка, делительная воронка, ступка фарфоровая с пестиком, чашка фарфоровая.
8.4	Посуда по органической химии: колбы круглодонные и плоскодонные, мерные цилиндры и стаканы,
8.5	воронки, пробирки, стеклянные капилляры.
8.6	Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 1 шт.
8.9	Стол-парта – 10 шт.
8.10	Стол лабораторный – 1 шт.
8.11	Стул офисный – 9 шт.
8.12	Табуретки лабораторные – 20 шт.
8.13	Шкаф вытяжной – 5 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 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ». Органическая химия в процессе подготовки химиков-технологов высшей квалификации занимает весьма важное место, являясь наряду с общей, неорганической, аналитической и физической химией. Условием глубокого и прочного овладения студентами органической химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума. Курс «Органическая 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, лекции-конференции, структурно-логические схемы и тезисы. Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты). Закрепление полученных знаний осуществляется через самостоятельные работы, составленные в форме вопросов, задач и тестов. 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, а также текущие, рубежные и итоговые контрольные работы. В конце обучения – экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«06» июля 2022 г.

Физическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 34

часов на контроль 4

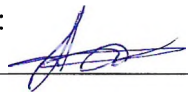
Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кхн, доц., Фомина Л.В.



Рецензент(ы):

кхи, зав.каф., Подоплелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Физическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

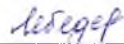
составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать теоретические представления о физико-химических закономерностях технологических процессов химических производств, с изучением которых студенты встретятся при дальнейшем обучении.

2. ЗАДАЧИ

2.1	-получение необходимых знаний для проведения физико-химических расчётов химических реакций;
2.2	-формирование представлений о количественных расчетах, лежащих в основе проектирования химико-технологических процессов любого профиля, протекающих при различных условиях;
2.3	-формирование навыков постановки физико-химических экспериментов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.09	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Органическая химия
3.1.3	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Физико-химия гетерогенных систем
3.2.2	Механика жидкости и газа
3.2.3	Машины и аппараты химических производств
3.2.4	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.5	Общая химическая технология
3.2.6	Технология конструкционных материалов
3.2.7	Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	физико-химические основы тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	физико-химические закономерности тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	взаимосвязь между тепловыми, массообменными, химическими, каталитическими процессами, лежащими в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии

Уметь:

Уровень 1	поддерживать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии

Уровень 3	прогнозировать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии
Владеть:	
Уровень 1	техникой термодинамических и кинетических измерений, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	техникой и анализом результатов термодинамических и кинетических измерений, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	техникой, анализом и прогнозированием результатов термодинамических и кинетических измерений, используя современные образовательные и информационные технологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	физико-химические основы тепловых, массообменных и химических процессов, в том числе каталитических, лежащих в основе химико-технологических производств.
4.2	Уметь:
4.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, прогнозировать течение сложных химических реакций при получении продуктов с заданными физико-химическими свойствами, проводить исследования и эксперименты в области физической химии, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.
4.3	Владеть:
4.3.1	техникой термодинамических и кинетических измерений; методами физико-химического анализа, используемыми для контроля течения химических реакций, методами обработки результатов термодинамических и кинетических 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. Предмет и задачи физической химии. Законы термодинамики						
1.1	Место физической химии в системе химических дисциплин /Тема/						
	Формирование физической химии как самостоятельной дисциплины. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Уравнения состояния идеального и реального газов. Теплоёмкость газа. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Основные понятия термодинамики. Термодинамические свойства газов и газовых смесей. Теплоёмкость жидкостей и твёрдых тел в зависимости от температуры. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
1.2	Законы термодинамики /Тема/						

	Постулаты термодинамики о равновесии и о температуре. Законы термодинамики. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Авторы и формулировки законов термодинамики. Работа расширения идеального газа в разных процессах. Применение первого закона термодинамики к физическим и химическим процессам. Обратимые и необратимые процессы. Принцип Каратеодори. Связь теплоёмкости с термодинамическими функциями. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Термохимия						
2.1	Законы термохимии /Тема/						
	Первый закон термохимии, закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Уравнение Кирхгофа. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
	Определение теплоты нейтрализации. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Приближённые методы расчёта теплот образования и сгорания. Вычисление изменения энтропии в химической реакции. Тепловой эффект растворения, тепловой эффект разведения. Расчёт тепловых эффектов химических реакций в зависимости от температуры. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0	
2.2	Характеристические термодинамические функции /Тема/						

	Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца, как критерии возможности протекания процессов. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
	Методы расчета энергии Гиббса и Гельмгольца химических реакций при различных температурах. Приближённые методы расчёта энергии Гиббса химических реакций. Активность, фугитивность. Химическое сродство. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Термодинамика химического равновесия						
3.1	Константа равновесия химической реакции /Тема/						
	Признаки химического равновесия. Термодинамическое обоснование принципа Ле Шателье. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
	Закон действующих масс. Особенности равновесия гетерогенных реакций. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Определение констант равновесия газовых реакций и реакций в растворах. Составление выражения для констант равновесия гетерогенных химических реакций. Способы смещения химического равновесия. /Ср/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
3.2	Уравнения Вант-Гоффа /Тема/						
	Уравнение изотермы химической реакции. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	0	
	Уравнения изобары и изохоры химической реакции. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	

	Определение константы равновесия реакции в растворе. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Взаимосвязь между константами равновесия химической реакции, выраженными разными способами. Дифференциальная форма зависимости константы равновесия от давления. Расчёт константы равновесия химической реакции в зависимости от температуры. Стандартная энергия Гиббса химической реакции. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Термодинамика фазовых превращений						
4.1	Фазовые равновесия в однокомпонентных системах /Тема/						
	Правило фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Диаграмма состояния воды. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Основные понятия фазового равновесия. Условие равновесия компонента в двух фазах гетерогенной системы. Фазовые переходы первого и второго родов. Теплота парообразования. Моно- и энантиотропные фазовые переходы. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
4.2	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах /Тема/						
	Термический анализ. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	

	Построение диаграммы состояния бинарной системы "фенол - нафталин". /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Диаграммы состояния для случая образования химических соединений. Правило рычага. Диаграмма системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твёрдом состояниях. Системы с ограниченной растворимостью в жидкой фазе. /Ср/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Диаграммы системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии. Сложные диаграммы состояния. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Раздел 5. Термодинамика растворов						
5.1	Основные свойства растворов /Тема/						
	Классификация растворов по агрегатному состоянию, концентрации растворённого вещества, термодинамическим свойствам. Парциальные молярные величины. Уравнения Гиббса-Дюгема. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	0	
	Определение парциальных молярных объёмов компонентов растворов. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
5.2	Равновесие жидкость - пар /Тема/						
	Первый и второй законы Рауля. Закон Генри. Осмос. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Законы Гиббса-Коновалова. Перегонка и ректификация. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Определение коэффициента распределения иода между органическим и неорганическим растворителями. /Лаб/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Различные способы выражения концентрации растворов. Вычисление изменения объема при образовании реального раствора. Неидеальные растворы. Активность и методы ее расчета. Закон распределения. Экстракция. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Растворимость газов в жидкостях. Расчёт коллигативных свойств растворов. Растворимость твёрдых веществ в жидкостях. Криоскопия. Эбуллиоскопия. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Диаграммы состав-давление пара, состав-температура кипения для смеси летучих жидкостей. Отклонения от закона Рауля. Неидеальные летучие смеси. Законы Вревского. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 6. Химическая кинетика и катализ						
6.1	Кинетика химических реакций /Тема/						
	Скорость химической реакции, закон действующих масс. Константа скорости, порядок химической реакции. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2	0	
	Кинетические уравнения реакций разных порядков. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	

	Зависимость скорости химической реакции от температуры. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Цепные и фотохимические реакции. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Определение зависимости скорости химической реакции от температуры. /Лаб/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1	0	
	Классификация химических реакций. Понятие об активных столкновениях. Понятие о сложных реакциях, стационарное и квазистационарное протекание реакций. Принцип независимости реакций. Методы расчёта константы скорости и порядка реакции. Расчет энергии активации, предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса, температурного коэффициента скорости реакции. /Ср/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.5 Э2 Э3	0	
	Определение кинетических параметров химических реакций по времени полупревращения. Временной и концентрационный порядки реакции. /Ср/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э2 Э3	0	
6.2	Представление о катализе /Тема/						
	Классификация каталитических реакций. Механизмы действия катализаторов. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Кинетические закономерности гомогенного и гетерогенного катализа. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	

	Исследование влияния гомогенных катализаторов на скорость реакции путём колориметрических измерений. /Лаб/	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1	0	
	Теории каталитических реакций. Соотношение Бренстеда – Поляни. Скорости гомогенной и гетерогенной каталитических реакций. Последовательность стадий гетерогенного катализа. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.5	0	
	Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания, отравляемость, регенерируемость, удельная поверхность твёрдых катализаторов. Промоторы. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.5 Э1	0	
	/Зачёт/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по химической термодинамике

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.
2. Расскажите о методах расчета тепловых эффектов химических реакций.
3. Проведите анализ дифференциальной формы уравнения Кирхгофа,
4. Сформулируйте второй закон термодинамики.
5. Дайте понятие энтропии.
6. Как рассчитывается изменение энтропии в различных процессах?
7. Сформулируйте третий закон термодинамики.
8. Как рассчитать изменение энтропии для химической реакции?
9. Что является критерием возможности протекания химических реакций?
10. Свободная энергия Гиббса и методы ее расчета.
11. Свободная энергия Гельмгольца и ее расчет.
12. Дайте определение химического потенциала.
13. Как зависит химический потенциал газообразного вещества от его давления?
14. Зачем введено понятие летучести?
15. Методы расчета летучести.
16. Особенности химического равновесия.
17. Как рассчитать константу химического равновесия?
18. Выведите уравнение изотермы химической реакции.
19. Проанализируйте уравнения изобары и изохоры химической реакции.

20. Особенности расчета константы равновесия гетерогенных реакций.

Вопросы по химической кинетике и катализу

1. Классификация катализаторов и каталитических процессов.
2. Интегральные методы расчёта порядка реакции.
3. Слитный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
4. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
5. Интегральные методы вычисления константы скорости химической реакции.
6. Факторы, влияющие на константу скорости реакции. Её физический смысл, размерность.
7. Дифференциальные методы расчёта константы скорости химической реакции.
8. Характеристики катализаторов: отравляемость, промотирование, регенерируемость.
9. Аналитический расчёт энергии активации химической реакции.
10. Раздельный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
11. Кинетика элементарных реакций второго порядка. Приведите примеры реакций.
12. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов. Уравнение Аррениуса.
13. Классификация, механизм химических реакций. Примеры.
14. Кинетика элементарных реакций первого порядка. Приведите примеры реакций.
15. Кинетика элементарных реакций третьего порядка. Приведите примеры реакций.
16. Время полупревращения. Способы расчёта.
17. Дифференциальные методы определения порядка реакции.
18. Скорость химической реакции, энергия активации, кинетические кривые.
19. Классификация и характеристики катализаторов. Примеры каталитических реакций.
20. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции $A + B = P$ в дифференциальной форме.
21. Молекулярность и порядок химической реакции. Примеры реакций.
22. Понятие скорости химической реакции (истинной, средней), единицы измерения.
23. Основной постулат химической кинетики. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции $2A = 3P$.
24. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов.
25. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции $A + B = P + X$.
26. Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания.
27. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции $A + 2B = 2P + X$.
28. Характеристики катализаторов: насыпная плотность, удельная поверхность, гранулометрический состав.
29. Графический способ расчёта энергии активации химической реакции.
30. Задачи, решаемые химической кинетикой при проектировании химического производства.
31. Истинная и кажущаяся энергии активации гетерогенной каталитической реакции.
32. Законы химической кинетики. Составьте уравнение для скорости элементарной химической реакции: $3A=2B+C$.
33. Запишите выражение для времени полупревращения реакции первого порядка.
34. Механизм гетерогенной каталитической реакции.
35. Запишите выражение для времени полупревращения реакции второго порядка.
36. Способы вычисления скорости химической реакции по экспериментальным данным.
37. Запишите выражение для времени полупревращения реакции третьего порядка.
38. Стадии гетерогенной каталитической реакции.
39. Механизм неразветвлённой цепной реакции.
40. Механизм разветвлённой цепной реакции.
41. Полуостров воспламенения.
42. Фотохимические процессы. Скорость фотохимической реакции.
43. Законы фотохимии.

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы программой не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту, коллоквиум, самостоятельные работы, лабораторные работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стромберг А. Г., Семченко Д. П.	Физическая химия: учеб. пособие для хим. спец. вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	Байрамов В. М.	Химическая кинетика и катализ. Примеры и задачи с решениями: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2003
Л1.3	Кудряшева Н. С., Бондарева Л. Г.	Физическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л1.4	Ипполитов Е.Г., Артемов А.В., Батраков В.В., Ипполитов Е. Г.	Физическая химия: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стромберг А. Г., Лельчук Х. А., Картушинская А. И., Стромберг А. Г.	Сборник задач по химической термодинамике: учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец.	М.: Высш. шк., 1985
Л2.2	Зимон А. Д.	Физическая химия: учебник для вузов	М.: Агар, 2003
Л2.3	Краснов К., Воробьев Н. К., Годнев И. Н., Васильева В. Н., Васильев В. П., Киселева В. Л., Белоногов К. Н., Гостикин В. П., Краснов К. С.	Физическая химия: учебник для вузов: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2001

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воропаева Т. К., Ищенко О.В.	Физическая химия: учеб. пособие по физической химии для студентов химико-технологических и технологических спец. высш. учеб. заведений заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Физическая химия: учеб. пособие по вып. лаб. работ	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.3	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Справочное пособие по химической термодинамике: учеб.-метод. пособие по выполнению расчетных работ по физической химии	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.4	Воропаева Т. К., Ищенко О. В.	Формальная кинетика: метод. пособие по выполнению лабораторных работ при подготовке бакалавров, обучающихся по направлению "Химическая технология"	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.5	Воропаева Т. К.	Формальная кинетика химических: метод. указ. для бакалавров (18.03.01 направлений подготовки) дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнгТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кругляков, П. М. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии : учебно-методическое пособие / П. М. Кругляков, А. В. Нуштаева, Н. Г. Вилкова, А. А. Шумкина. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. - 80 с. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/365163
Э2	Бажин, Н. М. Начала физической химии: Учебное пособие / Бажин Н.М., Пармон В.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009055-9. - Текст : электронный https://znanium.com/catalog/product/420417
Э3	Романенко, Е. С. Физическая химия : учебное пособие / Е. С. Романенко, Н. Н. Францева. - Ставрополь : Параграф, 2012. - 88 с. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/515050

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-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	Лекционные занятия проходят в аудиториях, обеспеченных персональным компьютером с программным обеспечением.
8.2	Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории, при выполнении лабораторных работ используются учебно-лабораторные комплексы, рН-метры, спектрофотометры, термостат, персональный компьютер с программным обеспечением, лабораторная посуда, химические реактивы.
8.3	Технические средства обучения: весы технические (электронные) 402 г (2), весы аналитические ВЛР-200 г, электроплитка, иономер универсальный-ЭВ-74, иономер рН- метр (150М), фотометр-КФК-2, КФК-3, рефрактометр ИРФ-454, спектрофотометр-ПЭ-5300В, комплект: «Центральный контроллер» + «термостат» + «электрохимия»; комплект: «Центральный контроллер» + «термический анализ».
8.4	Штативы металлические с набором лапок и колец, набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы.
8.5	Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.

8.6	Наглядные средства обучения: стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.7	Специализированная мебель: доска (меловая); стол преподавателя; стол островной на 12 мест; стул офисный; табуретки лабораторные; шкаф вытяжной.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Курс «Физическая 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, структурно-логической схемы и тезисов. Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты). Формы обучения: лекции, практические занятия и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека). Формы контроля усвоения материала: отчеты по лабораторным работам, коллоквиум, самостоятельные работы. В конце обучения – зачёт.

Курс «Физическая химия» использует фундаментальные законы физики, химии, широко применяет математический аппарат. Кроме того, для изучения данного курса необходимо знание свойств неорганических и органических веществ. При экспериментальном выполнении лабораторных работ используются различные аналитические (титриметрия) и физико-химические методы (фотоколориметрия, кондуктометрия, потенциометрия) исследования. Поэтому курс «Физическая химия» излагается после изучения курсов высшей математики, физики, неорганической, аналитической, органической химии и физико-химических методов анализа. Знания, полученные при изучении данного курса, необходимы для изучения коллоидной химии, курса общей химической технологии, специальных курсов кафедры в объеме, определяемым Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем устного тестирования по отдельным модулям дисциплины.

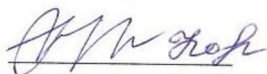
При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома; оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Приведенный перечень лабораторных работ может быть скорректирован по разделам дисциплины в рамках отведенного количества часов на выполнение лабораторного практикума, а также дополнен другими лабораторными работами.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка докладов (по желанию студента); выполнение самостоятельных работ разнообразного характера (решение задач, подбор и изучение литературных источников, составление тестовых вопросов); выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кэн, доц., Зарубина Ю.В.; ст. преп., Козлова К.А.



Рецензент(ы):

кни, зав. каф., Подоплелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины
Экономика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 04.07.2022 № 9

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.

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	формирование базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10
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	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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 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, 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, при имеющихся ограниченных ресурсах;
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, исходя из действующих правовых норм; решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
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, при имеющихся ресурсах и ограничениях;
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, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
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, исходя из действующих правовых норм.
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	общие положения экономического подхода при принятии управленческих решений
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений, теорию и практику принятия управленческих решений в условиях определенности, риска и неопределенности
Уметь:	
Уровень 1	применять базовые подходы к принятию управленческих решений, классифицировать управленческие решения, анализировать экономические проблемы и проводить оценку вариантов их решения
Уровень 2	применять базовые подходы к принятию управленческих решений, классифицировать управленческие решения, анализировать экономические проблемы и проводить оценку вариантов их решения
Уровень 3	применять базовые подходы к принятию управленческих решений, классифицировать управленческие решения, анализировать экономические проблемы и проводить оценку вариантов их решения, оценивать возможные последствия принятых решений

Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками по принятию индивидуальных и коллективных решений
Уровень 2	навыками по принятию управленческих решений учетом социально-психологических и экономических факторов структуризации проблемы
Уровень 3	навыками по принятию управленческих решений учетом социально-психологических и экономических факторов структуризации проблемы, навыками моделирования процесса разработки управленческих решений, навыками применения новых информационных технологий
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;	
Знать:	
Уровень 1	теоретические основы и принципы организации экономики
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных экономических решений
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 экономических 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	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
4.1.8	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»;
4.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки, при имеющихся ограниченных ресурсах;
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	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм;
4.2.8	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
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, при имеющихся ресурсах и ограничениях;
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, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
4.3.5	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
4.3.6	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы, исходя из действующих правовых норм.

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/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	8	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
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/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
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/	3	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.2 Л1.3 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	4	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
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/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		

	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
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/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	8	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
	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/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
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/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8		
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/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8		

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	8	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8		
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/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э7 Э8 Э9		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	8	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		
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/	3	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э8		
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2 Л1.3		

	Подготовка к устному опросу, написание эссе /Ср/	3	3	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4 Э5 Э6 Э8		
	Раздел 3. Основы финансовой грамотности						
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. /Лек/	3	1	УК-2	Э3		
	Решение практических заданий /Пр/	3	1	УК-2	Э1 Э3		
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	5	УК-2	Э1 Э3 Э4 Э5 Э6		
3.2	Основные принципы и технологии ведения личного бюджета /Тема/						
	Понятие личного бюджета. Основные компоненты ведения личного бюджета. Жизненный цикл индивида и его влияние на личный бюджет. /Лек/	3	1	УК-2	Э3		
	Решение практических заданий /Пр/	3	1	УК-2	Э3		
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	4	УК-2	Э3 Э4 Э5 Э6		
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Экзамен /Тема/						
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		

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. Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования.
46. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы.
47. Понятие личного бюджета и основные принципы его ведения.

6.2. Темы письменных работ

Темы эссе

1. Структура финансовой системы и экономический рост.
2. Какой экономический рост нужен России с учетом особенностей ее современного состояния.
3. Влияние материального неравенства граждан на эффективность экономического роста в России.
4. Основные препятствия использования конкурентных преимуществ России для более эффективного ее участия в мировой торговле.
5. Современные проблемы международной торговли.
6. Место и роль России в современном международном разделении труда.
7. Новые индустриальные страны: специфика их участия в мирохозяйственных процессах.
8. Изменения в структуре и динамике мировой торговли природными ресурсами.
9. Экстенсивный и интенсивный экономический рост в мировом хозяйстве XX в.
10. Роль международных систем транспорта и связи в развитии мирового хозяйства.
11. Динамика и структура внешней торговли РФ во второй половине XX в. и в начале XXI в.
12. Роль транснациональных (ТНК) и многонациональных (МНК) корпораций в развитии мировой экономики.
13. Проблемы конвертируемости российского рубля.
14. Перспективы евро и американского доллара в качестве мировой валюты.
15. Мировой рынок золота и его особенности.
16. Инфляция и валютный курс, их взаимовлияние.
17. Влияние введения евро в России.
18. Валютные риски и методы управления ими.
19. Информационные технологии в международных валютных операциях.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, эссе, тестирование по терминологии темы, решение практических заданий, итоговый тест по дисциплине.

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

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	Носова С. С.	Экономическая теория: учебник	М.: КНОРУС, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	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	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (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	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 практических занятий.
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) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.
8.4	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий.
8.5	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.7	Доска (меловая) – 1 шт.
8.8	Стол преподавателя – 1 шт.
8.9	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.10	Кафедра – 1 шт.
8.11	Аудитории для самостоятельной работы:
8.12	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.
8.13	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».
8.14	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

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

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 и международные экономические отношения; персональное финансовое планирование; основные принципы и технологии ведения личного бюджета.

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

Обучающиеся в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы должны регулярно просматривать основные специализированные журналы («Мировая экономика и международные отношения», «Российский экономический журнал», «Вопросы экономики»), а также Интернет - ресурсы и информационно-правовую систему «Консультант Плюс».

Обучающиеся также на практических занятиях должны сообщать и обсуждать информацию, которую содержат новейшие публикации в части выше перечисленных вопросов.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися аудиторных занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

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 правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работ 53

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
кбн, доц., Игуменьцева В.В.



Рецензент(ы):
ктн, доц., Подоплелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины
Экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

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.11	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Безопасность жизнедеятельности
3.1.2	Безопасность жизнедеятельности
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Общая химическая технология
3.2.2	Надежность химического оборудования
3.2.3	Общая химическая технология
3.2.4	Надежность химического оборудования

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	Способы решения поставленных экологических задач в профессиональной сфере.
Уровень 2	Действующие экологические правовые нормы, законодательные акты.
Уровень 3	Перечень ресурсов и ограничений, которые необходимо применить при решении поставленных задач в профессиональной сфере

Уметь:

Уровень 1	Выбирать приоритетный способ решения поставленных задач.
Уровень 2	Решать поставленные профессиональные задачи, опираясь на нормативно-правовую базу.
Уровень 3	Учитывать доступные ресурсы и возможные ограничения при решении поставленных профессиональных задач.

Владеть:

Уровень 1	Методами и способами решения поставленных задач в профессиональной сфере
Уровень 2	Навыками применения нормативно-правовой базы при решении поставленных профессиональных задач
Уровень 3	Навыками применения доступных ресурсов и учета возможных ограничений при решении поставленных профессиональных задач

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;

Знать:

Уровень 1	фрагментарно методы и технологии работы в профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений

Уровень 2	в основном методы и технологии работы в профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений
Уровень 3	хорошо методы и технологии работы в профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов частично;
Уровень 2	осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов с небольшими ошибками
Уровень 3	самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	навыками осуществления профессиональной деятельности при соблюдении экологической безопасности в ходе выполнения различных технологических процессов и выявления нарушений норм частично;
Уровень 2	несистематически навыками осуществления профессиональной деятельности при соблюдении экологической безопасности в ходе выполнения различных технологических процессов и выявления нарушений норм
Уровень 3	успешно и систематично навыками осуществления профессиональной деятельности при соблюдении экологической безопасности в ходе выполнения различных технологических процессов и выявления нарушений норм

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- перечень ресурсов и ограничений, которые необходимо применить при решении поставленных задач в профессиональной сфере;
4.1.2	- основные экономические, экологические и социальные категории, основы организации экологических систем
4.2	Уметь:
4.2.1	- учитывать доступные ресурсы и возможные ограничения при решении поставленных профессиональных задач;
4.2.2	- использовать основные экономические, экологические и социальные категории в профессиональной деятельности
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками применения доступных ресурсов и учета возможных ограничений при решении поставленных профессиональных задач;
4.3.2	- навыками оценивания последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на биосферу.

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/						
	Общие понятия. Цели, задачи, структура, системность дисциплины. /Лек/	6	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	

	Подготовка к семинару. /Ср/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Трофические цепи. /Пр/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Семинар "Теории развития жизни на Земле". /Пр/	6	2	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Биоэкология						
2.1	Биосфера /Тема/						
	Биосфера. Закономерности ее существования, свойства. /Лек/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Круговорот биогенных элементов. /Пр/	6	2	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Живое вещество /Тема/						
	Живое вещество, его свойства, функции. /Лек/	6	1	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Методы защиты Биосферы /Пр/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Среда обитания /Тема/						
	Среда обитания и экологические факторы. Адаптация. Экологическая ниша. Популя-ции. Экосистемы. Биоценоз. /Лек/	6	2	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестированию /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет аппаратов очистки. /Пр/	6	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка наглядного материала к практической работе. /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка докладов. /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Рациональное природопользование						

3.1	Рациональное природопользование /Тема/						
	Природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал. Рациональное природопользование. /Лек/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	"Мозговой штурм" "потребности человека". /Пр/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Природные ресурсы. /Пр/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите групповых работ. /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Взаимодействие человека и природы						
4.1	Глобальные экологические проблемы /Тема/						
	Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на здоровье населения. Глобальные экологические проблемы. /Лек/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Международное сотрудничество. Экологические проблемы России. /Лек/	6	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Семинар "глобальные экологические проблемы". /Пр/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	"Мозговой штурм" "пути решения глобальных экологических проблем". /Пр/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка докладов /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестированию. /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Природоохранная деятельность						
5.1	Природоохранная деятельность /Тема/						

Охрана атмосферы, гидросферы, литосферы. Правовые организационные основы. /Лек/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
Расчет влияния предприятия на атмосферу. /Пр/	6	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Снижение уровня влияния предприятий на окружающую среду. /Лек/	6	2	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
Охрана атмосферы, гидросферы, литосферы. /Пр/	6	6	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
Практическое выполнение расчетов. /Ср/	6	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
Подготовка рефератов. /Ср/	6	7	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
Подготовка к итоговой аттестации. /Ср/	6	6	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
/Зачёт/	6	4	УК-2 ОПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	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. Круговорот веществ в биосфере
7. Законы экологии
8. Моделирование в экологии
9. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
10. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
11. Мониторинг окружающей среды
12. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
13. Методы очистки сточных вод
14. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв
15. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль
16. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды

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. Загрязнение гидросферы.
7. Вырубка лесов и опустынивание.
8. «Кислотные дожди».
9. Сокращение биоразнообразия.
10. Демографическая проблема.
11. Продовольственная проблема.
12. Альтернативные источники энергии.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, самостоятельные расчетные работы, доклады, 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	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2004
Л1.2	Воронков Н. А.	Экология общая, социальная, прикладная (Общеобразовательный курс): учебник	М.: Агар, 1999
Л1.3	Сторожева Л. Н., Горбунова О. В., Прусакова А. В., Забуга Г. А.	Прикладная экология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гирусов Э.В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В., Гирусов Э. В.	Экология и экономика природопользования: учебник для вузов	М.: Закон и право. Юнити, 2000
Л2.2	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	Пушкар, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкар, 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. URL: https://znanium.com/catalog/product/551505
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	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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 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 библиотечарей, ксерокс, принтер.

8.20	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 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,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Начертательная геометрия и инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 58

часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преп. каф. УАТ, Лосева М. В.



Рецензент(ы):

к.тн, доц., Подоплелов Е. В.



Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение студентами знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ, а также теоретическая подготовка будущих специалистов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов в степени, необходимой для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД.

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.12	
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	
3.2.2	Машинная инженерная графика
3.2.3	Техническая механика
3.2.4	Технология конструкционных материалов
3.2.5	Проектирование энерго- и ресурсосберегающих производств
3.2.6	Соппротивление материалов
3.2.7	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной 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
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	
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	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
Уровень 2	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
Уровень 3	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Владеть:	
Уровень 1	способностью работать с нормативно-технической документацией;
Уровень 2	способностью работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью;
Уровень 3	способностью работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

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 документации;
4.1.4	правила проекционного черчения;
4.1.5	элементы геометрии деталей;
4.1.6	сборочный чертеж изделий.
4.2	Уметь:
4.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
4.2.2	применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
4.2.3	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными понятиями, связанными с графическим представлением информации;
4.3.2	способностью работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5).

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						
1.1	Задачи позиционные /Тема/						
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Точки и прямые в плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Методы проецирования. Построение точки и прямой и плоскости по координатам. Задание плоскости на чертеже. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Работа с лекционным материалом. Решение позиционных задач. /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Преобразование комплексного чертежа						
2.1	Задачи метрические /Тема/						
	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Применение способов преобразования чертежа к решению метрических задач /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Задачи метрические». /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.2	Сечение поверхности плоскостью /Тема/						

	Поверхности. Задание поверхностей и их классификация. Пересечение поверхности плоскостями частного положения. Развертка поверхностей. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Поверхности гранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Натуральная величина фигуры сечения. Развертка поверхностей. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Сечение поверхности плоскостью». Построение развертки заданной поверхности. /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
2.3	Пересечение поверхностей /Тема/						
	Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Особые случаи пересечения поверхностей. Теорема Г. Монжа. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Пересечение поверхностей». /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Проекционное черчение						
3.1	Изображения -виды, разрезы, сечения /Тема/						
	Понятие о стандартизации и стандартах, система ЕСКД. ГОСТы. Графический состав чертежа. Изображения – виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2	0	

	Основные правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров. Выбор главного вида. Построение профильной проекции детали. Построение фронтального и профильного разрезов детали. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2	0	
	Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение трех видов. /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2 Э2 Э3	0	
3.2	АксонOMETрические проекции /Тема/						
	АксонOMETрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонOMETрических проекций. Прямоугольные проекции. Косоугольные проекции. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2	0	
	Этапы построения аксонOMETрических проекций. Коэффициент искажения по осям. Построение окружности в изометрии. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2	0	
	Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение аксонOMETрии. /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2 Э2 Э3	0	
3.3	Геометрические фигуры с отверстием /Тема/						
	Гранные и криволинейные геометрические фигуры (конус, цилиндр) со сквозным призматическим отверстием. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .2	0	
	Построение геометрических фигур (пирамиды, конуса, цилиндра) со сквозным отверстием. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .2	0	

	Выполнение графической работы «Геометрические фигуры с отверстием». /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .2 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Машиностроительное черчение						
4.1	Разъемные и неразъемные соединения /Тема/						
	Резьба и резьбовые соединения. Определение резьбы, виды, характеристика, классификация. Неразъемные соединения. Определения, виды, обозначение, классификация. Разъемные соединения. Соединение болтовое. Соединение шпилечное. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3	0	
	Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Выполнение расчетно-графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3	0	
	Выполнение графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3 Э2 Э3	0	
4.2	Сборочный чертеж /Тема/						
	Сборочный чертеж. Общие требования к чертежам. Содержание, изображение и нанесение размеров. Спецификация на сборочном чертеже. Чтение и детализирование сборочного чертежа /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3	0	

	Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Детализирование сборочной единицы. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3	0	
	Выполнение графической работы «Детализирование сборочного чертежа». Подготовка к зачету. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3 .3 Э1 Э2 Э3	0	
	/ЗачётСОц/	2	18	ОПК-1 ОПК-5		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.
29. Сборочный чертеж. Определение, назначение.
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

Графические работы по дисциплине.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, контрольных работ, графических работ.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Локтев О. В.	Краткий курс начертательной геометрии: учебник	М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	Чекмарев А. А.	Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник	М.: ИНФРА-М, 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Высшее образование, 2008
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		
Э3	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: https://znanium.com/catalog/product/978662		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
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 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

Методические указания по выполнению графических работ прилагаются.

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Формы итогового контроля

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 05 »

07



Н.В. Истомина

Правоведение
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная 34
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):
Юрист, Азюк С.Н.



Рабочая программа дисциплины
Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 04.07.2022 № 9

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	- раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности;
2.3	- определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе;
2.4	- характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации;
2.5	- раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации;
2.6	- анализ специфических черт основных отраслей российского законодательства;
2.7	- выработка навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	История
3.1.2	Политология
3.1.3	Профилактика социально-негативных явлений
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.3	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.2.4	Безопасность жизнедеятельности

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-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	Виды ресурсов для успешного выполнения работы
Уровень 2	Способы управления своим временем
Уровень 3	Методы саморазвития
Уметь:	
Уровень 1	Планировать цели собственной деятельности
Уровень 2	Рассчитывать свои личностные возможности в самостоятельной работе
Уровень 3	Реализовывать намеченные цели
Владеть:	
Уровень 1	Навыками саморазвития
Уровень 2	Навыками составления плана последовательных задач для достижения цели
Уровень 3	Инструментами непрерывного образования в течение всей жизни
УК-11: 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;
4.1.7	- виды ресурсов для успешного выполнения работы;
4.1.8	- способы управления своим временем и методы саморазвития.
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;
4.2.7	- планировать цели собственной деятельности;
4.2.8	- рассчитывать свои личностные возможности в самостоятельной работе;
4.2.9	- реализовывать намеченные цели.
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;
4.3.7	- навыками саморазвития;
4.3.8	- навыками составления плана последовательных задач для достижения цели;
4.3.9	- инструментами непрерывного образования в течение всей жизни.

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/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирования /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		

	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
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/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирование /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	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. Органы исполнительной власти: понятие, правовой статус, виды. Понятие государственного управления. Местное самоуправление: понятие, конституционные основы организации, полномочия и ответственность. Избирательная система РФ. /Лек/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
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. Наследственное право. /Лек/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Работа с нормативно-правовым источником (Гражданским кодексом РФ), выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	6	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
2.3	Основы административного права РФ. /Тема/						

	Предмет, метод административного права. Источники административного права. Субъекты административного права. 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/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	5	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
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/	1	2	УК-2 УК-6 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	1	2	УК-2 УК-6 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	5	УК-2 УК-6 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
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/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		

	Разбор ситуационных задач, работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель-работник) /Пр/	1	2	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	решение ситуационных задач /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Порядок рассмотрения трудовых споров. /Лек/	1	2	УК-2 УК-6 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования. /Пр/	1	2	УК-2 УК-6 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		
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/	1	1	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, разбор ситуационных задач /Пр/	1	1	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	3	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		
	Раздел 3. Контроль						
3.1	Контроль /Тема/						

	/Зачёт/	1	4	УК-2 УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2		

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.
- 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
- д) судьями Конституционного Суда РФ

Ответ:

- 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

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

тесты,
 доклад (доклад с презентацией),
 ситуационные задачи,
 задание по работе с нормативно-правовым источником,
 эссе

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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 428 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017162-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816810		

Э2	Правоведение : учебное пособие / под ред. М. П. Беляева. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 444 с. - ISBN 978-5-394-04672-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1926421
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	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znaniun

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 аудиторские занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.	
Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на	

наиболее важных проблемах процесса обучения.

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. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера.

Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклады с презентациями), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Политология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная работ 34
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кфн, доц. каф. общественных наук, Чечет Б.Ф. 

Рецензент(ы):

к.тн, зав. каф. МАХП, Подоплелов Е.В. 

Рабочая программа дисциплины

Политология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов общетеоретических представлений об основных проблемах, рассматриваемых в курсе политологии, навыка самостоятельного, критического изучения и отбора информации с учётом её политико-правовой специфики; формирование общих навыков искусства аргументации; приобщение студентов к основным актуальным темам и направлениям современной политологии; формирование у студентов убеждения в необходимости знания политологии для всестороннего развития современной России.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Дать представление об основных категориях политологии, её предмете, применяемых исследовательских методах, её основных функциях; изучить узловые проблемы политологии; показать формирование и эволюцию знаний о политике; роль и значение политологии в современном обществе; способствовать выработке навыков применения полученных политико-правовых знаний на практике; 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.14	
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:
3.2.1	Социология
3.2.2	Экономика и управление химическим и нефтеперерабатывающим производством

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

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 изучаемой проблеме, сущность системного анализа;
Уровень 2	основные принципы, методы и методологию системного подхода для решения конкретных поставленных задач;
Уровень 3	способы поиска, отбора и систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком системном анализе.

Уметь:

Уровень 1	оценивать информацию и её источники в рамках основных положений системного анализа;
Уровень 2	применять системную методологию для целостного анализа исследуемой проблемы, в том числе, с учётом основных политических факторов;
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации, применять системный подход, в том числе, учитывая политический контекст.

Владеть:

Уровень 1	общими навыками анализа собранной по некоторой проблеме информации;
Уровень 2	навыками логического формулирования и аргументации результатов анализа и синтеза собранной информации с применением основных положений системного подхода;
Уровень 3	навыками логического мышления, системного и контекстуального подхода для анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные понятия политологии, его предмет, исследовательские методы, основные узловые проблемы политологии.
4.2	Уметь:
4.2.1	анализировать и оценивать политическую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений навыками критического восприятия 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. Политология: предмет, метод, функции, история становления.						
1.1	Сущность политики. Политология, её предмет, методы, функции и роль в обществе. /Тема/						

	Политические представления Древнего Востока, Греции и Рима. Политическая мысль Средневековья и Возрождения, Нового времени. Марксистская теория политики и её критики. Русская политическая мысль 19 – начала 20 века. Основные политические учения XX века. /Лек/	4	3	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Основные концепции в истории политологии: от Древнего мира до Нового времени. Основные концепции в истории политологии: 19–20 века. /Пр/	4	3	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Политическая власть.						
2.1	Сущность, структура и функции политической власти. /Тема/						
	Источники, ресурсы, легальность и легитимность политической власти. Политические элиты и проблема их ротации. Политические элиты в истории России. Политическое лидерство как призвание и профессия. Теория разделения властей. Проблема разделения властей в российском обществе. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
	Политическая власть: сущность, формы организации и функционирования. Политические элиты. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	

	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 3. Политическая система.						
3.1	Политическая система общества:сущность и структура. /Тема/						
	Политическая система общества: сущность и структура. Политическая система как механизм организации и функционирования власти в обществе. Типология политических систем: тоталитаризм, авторитаризм, демократия. Тоталитаризм в 20 веке. Демократия в современном мире: теория и практика. Модернизация политических систем. Политика и экономика. Политический конфликт. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Монархии, авторитаризм, тоталитаризм, демократия. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка к дискуссии. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 4. Государство и гражданское общество. Человек в политике.						
4.1	Сущность, функции и формы государства. /Тема/						

	Государственная бюрократия. Принцип разделения и сменяемости власти. Правовое государство. Проблема прав человека в России. Человек как субъект и объект политики. Политическая социализация. Гражданское общество и проблемы его формирования в России. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Формирования гражданского общества и его значение для современной жизни. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка к тестовому контролю. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 5. Политические партии и их идеологии. Избирательные системы.						
5.1	Политические выборы и избирательные системы. /Тема/						
	Политические партии, общественно-политические движения: типы, структура и функции. Политическая идеология: сущность, функции, основные типы. Идеология социал-демократия и либерализма. Идеология консерватизма и фундаментализма. Избирательный процесс. Институт выборов в современном российском обществе. Референдум и плебисцит. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Либерализм, консерватизм, фундаментализм и социал-демократия: вчера и сегодня. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	

	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка к деловой игре. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 6. Политические коммуникации.						
6.1	Роль и значение политических коммуникаций в современном обществе. /Тема/						
	Средства массовой информации: печать, радио, телевидение, Интернет. Новые информационные технологии в политике. Развитие эффективных связей с общественностью. Стратегия и тактика информационных кампаний. Информационные войны в политике. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Информационные войны в современной политике. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка докладов и презентаций. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 7. Политическая культура.						
7.1	Политическая культура как цивилизационный феномен. /Тема/						
	Религия и политика. Восточные политические культуры (Китай, Индия, Ближний Восток). Западная политическая культура: от Древнего Рима до современного Запада. Политическая культура России: традиции и современность. Мораль и политика. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	

	Формирование политической культуры в современном обществе. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка докладов и сообщений. /Ср/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 8. Мировая политика и международные отношения.						
8.1	Глобализация, её сущность и влияние на политические процессы. /Тема/						
	Основные тенденции в развитии международных отношений. Этнонациональные и конфессиональные отношения в мировой политике. Место России в современном мире. Региональные конфликты и «цветные» революции в мировой политике. Национальные интересы, внешняя политика и проблема безопасности России. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Россия в современной мировой политике. /Пр/	4	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к семинару на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка к коллоквиуму. /Ср/	4	6	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	/Зачёт/	4	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Сущность политики. Политика как общественное явление.
2. Политология, её предмет, методы, функции и роль в обществе.

3. Политические представления и практика Древнего Востока.
4. Политическая мысль Древней Греции и Рима.
5. Политическая мысль Средневековья и Возрождения. Н. Макиавелли.
6. Политические учения Нового времени. Дж. Локк, Т. Гоббс. Ш. Л. Монтескье. Ж.-Ж. Руссо.
7. Марксистская теория политики и её критики.
8. Русская политическая мысль 19 - начала 20 века..
9. Проблемы политики, власти и управления по М. Веберу.
10. Основные политические учения XX века.
11. Власть как главная категория политологии. Сущность, структура и функции политической власти.
12. Источники, ресурсы, легальность и легитимность политической власти.
13. Политическая стратификация и политические элиты. Типы политических элит и проблема их ротации.
14. Политические элиты в истории России.
15. Политическое лидерство как призвание и профессия. Основные типы политического лидерства
16. Теория разделения властей. Проблема разделения властей в российском обществе.
17. Принцип системности в политике. Политическая система общества: сущность и структура.
18. Типология политических систем: тоталитаризм, авторитаризм, демократия.
19. Особенности авторитаризма как политического режима.
20. Тоталитаризм в 20 веке: причины возникновения и крушения.
21. Демократия. Принцип разделения и сменяемости власти как важнейший элемент демократии.
22. Демократия в современном мире: теория и практика.
23. Модернизация политических систем: опыт России и других стран.
24. Политика и экономика: модели взаимодействия.
25. Политический конфликт: сущность, типы, пути разрешения.
26. Государство как политический институт. Сущность, функции и формы государства.
27. Государственная бюрократия: необходимость и издержки.
28. Правовое государство: идеал и действительность
29. Проблема прав человека в России.
30. Человек как субъект и объект политики. Политическая социализация.
31. Гражданское общество и проблемы его формирования в России.
32. Общественные организации и движения в современной России.
33. Политические выборы и избирательные системы
34. Политические партии и общественно-политические движения: структура и функции.
35. Основные типы политических партий и их идеологии.
36. Политическая идеология: сущность, функции, основные типы.
37. Идеологии социал-демократии и либерализма.
38. Идеологии консерватизма и фундаментализма.
39. Избирательный процесс: основные этапы и формы политического участия.
40. Избирательные технологии: мировой и российский опыт.
41. Институт выборов в современном российском обществе.
42. Референдум и плебисцит.
43. Роль и значение политических коммуникаций в современном обществе
44. Средства массовой информации: печать, радио, телевидение, Интернет.
45. Новые информационные технологии в политике.
46. Развитие эффективных связей с общественностью.
47. Стратегия и тактика информационных кампаний.
48. Информационные войны в политической борьбе.
49. Политическая культура как цивилизационный феномен.
50. Религия и политика.
51. Восточные политические культуры (Китай, Индия, Ближний Восток).
52. Западная политическая культура: от Древнего Рима до современного Запада.
53. Политическая культура России: традиции и современность.
54. Мораль и политика.
55. Глобализация, её сущность и влияние на политические процессы.

56. Основные тенденции в развитии международных отношений и международной политики.
57. Этнонациональные и конфессиональные отношения в мировой политике.
58. Место России в современном мире
59. Региональные конфликты и «цветные» революции в мировой политике.
60. Национальные интересы, внешняя политика и проблема безопасности РФ.

6.2. Темы письменных работ

Примерная тематика докладов, контрольных работ.

1. Политика как общественное явление.
2. Политическая традиция Античности.
3. Политические идеи Средневековья и эпохи Возрождения.
4. Политические учения Нового времени (XVII век).
5. Политическая мысль России в XIX века.
6. Политическая власть и властные отношения.
7. Основные концепции власти.
8. Российский парламентаризм вчера и сегодня.
9. Государство – основной институт политической системы.
10. Формы государственного устройства.
11. Деятельность государства в экономике.
12. Деятельность государства в социальной сфере.
13. Гражданское общество.
14. Личность как субъект политики.
15. Политическое лидерство.
16. Политические элиты.
17. Политические партии и движения.
18. Партийные системы современного мира.
19. Политическая оппозиция.
20. Политические процессы.
21. Политическая деятельность и политическое поведение.
22. Формы политического поведения.
23. Избирательные системы.
24. Лоббизм как явление парламентских структур.
25. Конфликт в системе политического взаимодействия.
26. Политическая культура.
27. Политическое сознание.
28. Политическая психология.
29. Политическая социализация.
30. Политические идеологии.
31. Средства массовой информации и политика.
32. Тоталитарный политический режим.
33. Авторитарный политический режим
34. Демократический политический режим.
35. Политическая система США.
36. Политическая система Великобритании.
37. Политическая система ФРГ.
38. Политическая система Франции.
39. Политическая система Японии.
40. Политическая система общества.
41. Насилие и террор в политическом процессе.
42. Политика и экономика: модели взаимодействия.
43. Политологический анализ Конституции Российской Федерации.
44. Демократия и рынок.
45. Политика и религия.
46. Роль и место православия в политике России: история и современность.
47. Права человека

48.Глобальные проблемы и современная политика.

49.Современная внешняя политика России.

50.Прикладная политология.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тесты, список вопросов к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грязнова А. Г., Эскиндаров М. А., Полупина Г. В., Пляйс Я. А., Грязнова А. Г.	Политология: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л1.2	Марченко М. Н.	Политология: курс лекций	М.: Зерцало, 1997
Л1.3	Понедельков А. В., Самыгин С. И., Старостин А. М., Верещагина А. В.	Основы политологии: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2012

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мустафин А. А.	Политология: словарь современных терминов и выражений	Ангарск: АГТА, 2012

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мустафин А. А.	Политология: учеб.-метод. пособие по организации и планированию самостоятельной работы студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Мустафин А. А.	Политология: метод. пособие к экзаменационной аттестации для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2013

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
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	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	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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.
8.2	Амфитеатр № 4 на 360 посадочных мест: специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт. Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Изучение курса завершается зачётом. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам. Выполнению практических работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. 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,

д.х.н., проф. _____

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Социология

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 34

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

дбн, проф. кафедры ЭМ и ПУ, Дьякович М.П. 

Рецензент(ы):

ктн, зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В. 

Рабочая программа дисциплины

Социология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

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.15	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	История (история России, всеобщая история)
3.1.2	Культурология
3.1.3	Политология
3.1.4	Философия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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 контексте;
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. Методы социологических исследований /Тема/						
	Социология в системе наук. Предмет, объект и функции социологии. Структура социологического знания. Основные идеи классиков социологической мысли: О. Конт, Г. Спенсер, К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер, В. Парето. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Создание и развитие социологии: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование. /Пр/	7	1	УК-3 УК-5	Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Методы социологического исследования /Тема/						
	Методы социологического исследования. 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 /Лек/	7	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию /Ср/	7	3,5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Методы социологии. Проведение пилотажного социологического исследования /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Проведение пилотажного социологического исследования /Ср/	7	5,5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1	0	
1.3	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. /Тема/						
	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 /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	решение ситуационных задач; поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию /Ср/	7	2,5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

1.4	Общество: типология обществ и социальные институты. /Тема/						
	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. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Общество: типология обществ и социальные институты: разбор ситуационных задач, разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование. /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию /Ср/	7	5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Социальные группы и общности /Тема/						
	Понятие и виды социальных групп. Малые группы и коллективы. Виды общностей. Социальное поведение. Социальные нормы и социальные санкции. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальные группы и общности, тестирование /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	решение ситуационных задач; подготовка к тестированию /Ср/	7	3,5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.6	Личность и общество /Тема/						
	Понятия индивид, индивидуальность, личность в социологии. Социализация, ресоциализация, десоциализация. Агенты и институты социализации. 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. Идентичность и самоуважение. Теории личности: «зеркальное Я» Ч.Кули, «обобщенный другой» Дж.Мида /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Личность и общество: разбор ситуационных задач, тестирование. /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию /Ср/	7	4	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Социальная стратификация и мобильность /Тема/						

	Социальное неравенство и социальная стратификация. Критерии стратификации. Система стратификации современных обществ. Социальная мобильность. Теория социальных лифтов П.Сорокина. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальная стратификация и мобильность: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию /Ср/	7	3,5	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации. /Тема/						
	Определение глобализации. Глобальные проблемы современности. Негативные тенденции глобализации. Формирование мировой системы. Теория мировой системы Валлерштайна. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию /Ср/	7	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 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. Культура как фактор социальных изменений. /Лек/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальные конфликты. Понятие, модели и структура конфликтов. Управление конфликтом, тестирование /Пр/	7	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка отчета по пилотажному социологическому исследованию /Ср/	7	3,5	УК-3 УК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.10	Контроль /Тема/						
	/Зачёт/	7	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:

- а) диаспора;
- 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 краковременным 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:

20. Автор теории мировой системы:

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 предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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
Л2.2	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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 : ИНФРА-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	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]

7.3.2 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 № 2 амф для всех видов занятий. Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт. Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.2	Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Кафедра – 1 шт. Аудитории для самостоятельной работы: 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 (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонементов.

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 аудиторские 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 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,

д.х.н., проф.

« 05 »

07

Н.В. Истомина



Культурология
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.03.02_TM-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная 34
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

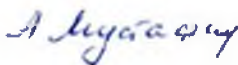
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кисхн, доц. каф. ЭМиПУ, Панчук Е. Ю. 

Рецензент(ы):

кфн, научный сотрудник научной лаборатории лингво-педагогических исследований ИНЦ СО РАН,

Мустафин А.А. 

Рабочая программа дисциплины

Культурология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов целостного представления о феномене культуры, ее структуре, универсальных и специфических чертах на специализированном и обыденном уровнях.

2. ЗАДАЧИ

2.1	сформировать знание роли культурологии в системе гуманитарных наук; дать знание структурно-функциональных характеристик культуры, типологии культуры, задач социокультурных институтов; выработать умение успешно оперировать категориями культуры; воспитывать чувство прекрасного в процессе восприятия объектов мировой культуры; воспитывать морально-нравственные ценности; формировать способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.16
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экономика
3.1.2	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.3	Психология
3.1.4	Управление персоналом
3.1.5	История (история России, всеобщая история)
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экология
3.2.2	Социология

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 понятия и теории культуры, историю культуры России.
Уровень 2	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути развития общества; воспринимать культурное разнообразие общества.
Уровень 3	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути развития общества; быть способным самостоятельно прочесть, понять образ, значение того или иного памятника культуры; воспринимать культурное разнообразие общества.

Уметь:

Уровень 1	воспринимать культурное разнообразие общества.
Уровень 2	воспринимать культурное разнообразие общества; строить продуктивные, доброжелательные отношения с окружающими людьми.
Уровень 3	воспринимать культурное разнообразие общества; строить продуктивные, доброжелательные отношения с окружающими людьми, реализовывать свою роль в команде.

Владеть:

Уровень 1	навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
Уровень 2	навыками критического анализа информации с учётом толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
Уровень 3	навыками критического анализа информации в социально-историческом, этическом и

	философском контекстах с учётом толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и теории культуры
Уровень 2	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур
Уровень 3	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур, основные культурные ценности, знать историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации
Уметь:	
Уровень 1	воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 2	быть способным прочесть, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 3	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания, быть способным прочесть, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом контексте; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм
Уровень 2	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм, социальных и культурных различий
Уровень 3	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом, философском контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур, основные культурные ценности, знать историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации.
4.2	Уметь:
4.2.1	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания, быть способным самостоятельно оценить, понять, прочесть образ того или иного памятника культуры в целом и архитектуры в частности.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; навыками критического восприятия информации с учётом толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Культурология в системе научного знания						
1.1	Культурология как наука /Тема/						
	Определение, цели, задачи культурологии, понятие культуры.	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Структура и состав современного культурологического знания. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Связь культурологии с другими науками. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Становление культурологии как науки. /Тема/						
	Культурологические методы и подходы. /Лек/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Этапы становления культурологи. /Пр/	4	1	УК-3 УК-5		0	
	История культурологических идей. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Основные понятия и теории культуры						
2.1	Структура культуры. Цивилизация и культура. /Тема/						
	Структура культуры. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Цивилизация и культура. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Материальная и духовная культура. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Функции культуры в обществе. /Тема/						
	Функции культуры в обществе. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Инкультурация и социализация личности. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Культурная самоидентичность. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Языки и символы культуры. /Тема/						
	Языки и символы культуры. /Лек/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Семиотика и герменевтика. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Теоретические концепции культуры. /Тема/						
	Теоретические концепции культуры. /Лек/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Основные представители теоретических концепций, анализ трудов. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Типология культуры						
3.1	Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры /Тема/						
	Тип, типологизация, типология. Основания для типологии культуры. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Историческая типология культуры. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Учение о четырех царствах: культура каменного, медного, бронзового, железного века. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Формационная и цивилизационная типологии культуры /Тема/						
	Понятия: культура, формация, цивилизация. Формационный подход К. Маркса. /Лек/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Теория культурно-исторических типов (Н.Я. Данилевский, О. Шпенгелр, А. Тойнби). /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Типы культуры в зависимости от общественно-экономической формации. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Современные типологии культуры /Тема/						

	Типология на основе ведущего средства общения Г. Маклюэна. Традиционные и модернизированные культуры. /Лек/	4	2	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Восточная и западная культуры. /Пр/	4	2	УК-3 УК-5		0	
	Место России в диалоге Запада и Востока. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Мир человека как культура.						
4.1	Мотивы судьбы и смерти в культуре. /Тема/						
	Мотивы судьбы и смерти в работах П.Тиллиха. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Ценности и нормы. /Тема/						
	Классификация культурных сверхсистем П. Сорокина. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация ценностей. Изменение ценностей. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Творчество как способ инкультурации. /Тема/						
	Творчество как способ инкультурации. /Лек/	4	1	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	3	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Контроль.						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Культурология как наука.
2. Определение, цели, задачи культурологии, понятие культуры.
3. Структура и состав современного культурологического знания. Связь культурологии с другими науками.
4. Этапы становления культурологии.
5. История культурологических идей.

6. Культурологические методы и подходы.
7. Понятие культуры. Уровни культуры.
8. Соотношение понятий цивилизация и культура.
9. Структура культуры. Материальная и духовная культура.
10. Языки и символы культуры.
11. Функции культуры в обществе.
12. Инкультурация и социализация личности. Культурная самоидентичность.
13. Теоретические концепции культуры.
14. Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры.
15. Основания для типологии культуры.
16. Учение о четырех царствах: культура каменного, медного, бронзового, железного века.
17. Формационная и цивилизационная типологии культуры.
18. Понятия: культура, формация, цивилизация. Формационный подход К. Маркса. Типы культуры в зависимости от общественно-экономической формации.
19. Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского.
20. Теория культурно-исторических типов О. Шпенгелера.
21. Теория вызовов и ответов А. Тойнби.
22. Современные типологии культуры.
23. Типология на основе ведущего средства общения Г. Маклюэна.
24. Традиционные и модернизированные культуры.
25. Восточная и западная культуры. Место России в диалоге Запада и Востока.
26. Мотивы судьбы и смерти (П.Тиллих).
27. Ценности и нормы.
28. Классификация культурных сверхсистем П. Сорокина.
29. Классификация ценностей. Изменение ценностей.
30. Творчество как способ инкультурации.

6.2. Темы письменных работ

1. Образ природы в античной культуре.
2. Природа в культуре Возрождения.
3. Гармония человека и природной среды.
4. Образы природы в искусстве романтизма.
5. Единство природного и божественного начала – основные идеи пантеизма.
6. Природа и искусство Японии.
7. Возникновение герменевтики.
8. Рыцарская геральдика.
9. Фетишизм как явление современности.
10. Невербальный язык культуры.
11. Традиция как ведущий элемент культуры.
12. Культурные нормы и ценности.
13. Традиции и новаторство в культуре.
14. Этика межкультурных коммуникаций.
15. Этика профессиональных отношений.
16. Античная этика и эстетика.
17. Зиккураты в Месопотамии.
18. Возникновение шумерской письменности.
19. Культура Древних Хеттов.
20. Месопотамия: функции государства.
21. Быт и нравы в Месопотамии.
22. Поэзия Древнего Египта.
23. Этнический костюм египтян.
24. Секреты пирамид.
25. Египетская религия.
26. Функции государства в Египте.
27. Олимпийские игры в культуре Древней Греции.

28. Религия древних греков.
29. Греческая поэтика. Мировое значение «Илиады» и «Одиссеи».
30. Система образования и воспитания. Академия. Ликей.
31. Строительство Парфенона.
32. Античный театр. Еврипид. Софокл. Аристофан Эсхил.
33. Личность Александра Македонского.
34. Древний Рим: эпоха, быт, костюм.
35. Первоначальное христианство и латинская античная культура.
36. Ораторское искусство в Древнем Риме. Цицерон.
37. Художественная культура латинской античности и ее особенности.
38. Римская архитектура.
39. Гуманитарные знания в римской культуре. Сенека. Тертуллиан. Ветру вий.
40. Римские Императоры.
41. Культурные наследие Византии в Древней Руси.
42. Люди и нравы Древней Руси.
43. Художественные открытия А. Рублева.
44. Женщины Древней Руси.
45. Первые каменные храмы Киевской Руси.
46. Русское деревянное зодчество.
47. Роль монастырей в развитии русской культуры.
48. Искусство строгановских мастеров конца XVI — начала XVII вв.
49. Музыка XVIII века. Начало оперы в России.
50. Строительство и архитектурные особенности Петербурга.
51. Модерн в русской архитектуре.
52. Возникновение русского театра.
53. Пушкин как феномен русской культуры.
54. «Русская идея» как культурно-философская проблема.
55. «Серебряный век» русского искусства.
56. Научные достижения в России XX века.
57. Роль интернета в формировании личности и общества.
58. Глобальные проблемы современности и культура.
59. Концепция «постиндустриального общества» (Д. Белл).
60. Понятие «информационного общества» (И. Масуда).
61. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Презентация, тест, контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кравченко А. И.	Культурология: учебник	М.: Проспект, 2015

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Садохин А. П.	Культурология: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Трахтенберг О. Л.	Культурология: метод. указания по изучению курса для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.2	Истомина О. Б.	Культурология: учеб.-метод. пособие для студентов квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Дружинина И. А. Культурология (для технических вузов) : учебное пособие / И.А. Дружинина, Т.Т. Сиразеева. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. : ил. + доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znaniyum.com]. - (Бакалавриат). - ISBN 978- 5-98281-386-2. - Текст: электронный. URL: https://znaniyum.com/catalog/product/1002657 .		
Э2	Попова Т. В. Основы культурологии : учеб. пособие / Т.В. Попова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 263 с. - ISBN 978-5-16-107905-8. - Текст : электронный. URL: https://znaniyum.com/catalog/product/1034851 .		
Э3	Попова Т. В. Культурология : учебное пособие / Т. В. Попова. - Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0604-0. - Текст : электронный. URL: https://znaniyum.com/catalog/product/ .		
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	Znaniyum		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 110 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор ACER S5200 – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Мобильный ПК Acer – 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	Комплект мебели №6 – 16 шт.
8.11	Кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 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.
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Культурология» 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: культурология в системе научного знания, основные понятия и теории культуры, типология культуры, мир человека как культура. 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).

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,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам культурологии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангартский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)



Н.В. Истомина

2022 г.

Русский язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная 34

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст.преп., Кривова Наталья Васильевна Кривова

Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф., Подоплелов Евгений Викторович Подоплелов

Рабочая программа дисциплины
Русский язык

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС Филимонова кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 04.07.2022 № 9

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;
2.6	- содействовать развитию личностных качеств обучающихся, необходимых для успешной социализации и осуществления профессиональной деятельности;
2.7	- способствовать освоению и принятию системы социокультурных и духовно-нравственных ценностей, регулирующих взаимодействие личности с социумом.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.17
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/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Национальный язык. Современный русский литературный язык. Стилистическая окраска слов. /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. Подготовка к выполнению теста. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 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. /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Морфемный состав слова. Значение морфем для определения морфологического, грамматического и лексического значения слова /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 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. /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Невербальные средства общения. Лексическое значение слова. Многозначные слова. Паронимы, синонимы, антонимы, омонимы (омографы, омофоны, омоформы). Деловой этикет /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	

	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Подготовка сообщения. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Раздел 2. Культура речи						
2.1	Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Коммуникативные качества речи. Речевые ошибки /Тема/						
	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/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Средства выразительности. Устойчивые сочетания. Значение фразеологизмов. Этимология фразеологизмов. Перифраз. Виды словарей /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	3	УК-4	Л1.1 Л1.2 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. /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Языковые нормы. Акцентологические нормы. Орфоэпические нормы. Синтаксические нормы. Стилистические нормы /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Подготовка к выполнению теста. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 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. /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	

	Официально-деловой стиль. Языковые особенности официально-делового стиля (административно-канцелярского подстиля). Работа с текстами официально-делового стиля /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	3	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
3.2	Культура деловой письменной речи /Тема/						
	Культура деловой письменной речи. /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Автобиография, резюме, заявка, заявление, объяснительная записка: особенности содержания, оформления /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
3.3	Устное деловое общение /Тема/						
	Устное деловое общение. Деловая беседа. Переговоры /Лек/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Устное деловое общение. /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Раздел 4. Риторика						
4.1	Основы ораторского искусства /Тема/						
	Основы ораторского искусства. Полемическое мастерство /Лек/	3	1	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Публичное выступление. Речь убеждающая, речь доказывающая /Пр/	3	1	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	

	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Выполнение домашнего задания к занятию. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	/Зачёт/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 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

Темы сообщений: "Невербальные средства коммуникации. Использование невербальных средств общения в деловой коммуникации", "Русский речевой этикет", "Деловой этикет".

6.3. Фонд оценочных средств

6.4. Перечень видов оценочных средств

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

7.2. 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). https://znanium.com/read?id=355920
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)

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

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал;
- успешно выполнить аудиторные задания, тесты;
- своевременно и успешно выполнить домашние задания.

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

Основной вид занятий для студентов очной формы обучения – практические занятия 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. При обучении используются активные и интерактивные формы, в том числе, подготовка эссе, сообщения, кейс-задания.

Программу составил(и):

кисхн, доц. каф. ЭМиПУ, Панчук Е.Ю. 

Рецензент(ы):

кисхн, доцент кафедры социологии и психологии ФГБОУ ВО "Байкальский государственный университет", Воронцова Е.Г. 

Рабочая программа дисциплины

Психология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с основными закономерностями психологической науки, их применением в профессиональной деятельности; формирование способности к самоорганизации и самообразованию на основе знания особенностей психики человека.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение закономерностей формирования и развития психики человека;
2.2	изучение основных этапов психологии, содержания основных теоретических концепций и 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 и интеллектуальных нравственных ценностей.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.18	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в цикле гуманитарных дисциплин школьной программы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экономика
3.2.2	Социология
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.6	Экология
3.2.7	Основы медицинских знаний

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

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

Знать:

Уровень 1	основные категории психологии
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь;
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; познавательные психические процессы: понятие, классификация, характеристики

Уметь:

Уровень 1	применять методы исследования свойств личности
Уровень 2	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности
Уровень 3	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности; классифицировать методы исследования в психологии

Владеть:

Уровень 1	эмпирическими методами для оценки качеств личности
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки

	данных для оценки качеств личности
Уровень 3	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы
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 команды, 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 команды, 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.
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
Знать:	
Уровень 1	основные ограничения здоровья, требующие особого подхода в обучении
Уровень 2	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью
Уровень 3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений
Уметь:	
Уровень 1	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ
Уровень 2	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях
Уровень 3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи
Владеть:	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий
Уровень 2	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний
Уровень 3	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических

	знаний, навыками оказания помощи студентам с ОВЗ в повседневных ситуациях
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1 Знать:	
4.1.1	основные категории психологии;
4.1.2	формы проявления психики человека и их взаимосвязь;
4.1.3	классификацию, стадии развития групп, основные характеристики малой группы.
4.2 Уметь:	
4.2.1	определять вид группы, стадию ее развития;
4.2.2	определять психологическую структуру личности, классифицировать методы исследования в психологии;
4.2.3	применять методы исследования свойств личности.
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния;
4.3.2	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/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Значение психологии в жизни человека. /Пр/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Генезис психологического знания /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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 /Пр/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Основные направления в психологии. /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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 /Лек/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Решение задач. /Пр/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Психодиагностические методы. /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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. /Лек/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Отрасли психологии. /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Развитие психики в онто- и филогенезе. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Сознание и бессознательное в структуре психики. /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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. /Лек/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Межполушарная асимметрия психических функций. /Пр/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Конституция тела и характер /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	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/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение свойств личности при помощи тестирования. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Теории личности. /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Психологическая структура личности. Психические состояния /Тема/						
	Биологически и социально обусловленные свойства личности. /Лек/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Самооценка психических состояний. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Негативные психические состояния, их причины, профилактика, преодоление. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	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/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение качеств памяти и внимания. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Эмоционально-волевые процессы. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Психические свойства /Тема/						
	Способности и задатки, знания умения и навыки. Направленность: потребности, мотивы, интересы, мировоззрение. /Лек/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Темперамент, характер. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Типы направленности поведения. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	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/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение групповых процессов. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Понятие коллектива, этапы его развития. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	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. /Лек/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методы определения психологической совместимости. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Отличия лидерства и руководства /Ср/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения /Тема/						
	Понятие и сущность общения. /Лек/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Коммуникативные качества личности. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Функции и средства общения. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	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. /Лек/	1	2	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Упражнения, тестирование свойств личности. /Пр/	1	1	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Манипуляция как вид психологического влияния. /Ср/	1	3	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Контроль.						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	1	4	УК-1 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- Предмет и задачи психологии как науки.
- История развития психологического знания.
- Основные направления в психологии. Место психологии в системе наук.
- Методы исследования в психологии.
- Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
- Конституциональные типологии человека.
- Мозг и психика.
- Физиология и психика.
- Понятие личности. Структура личности.
- Задатки и способности.
- Основные виды способностей человека
- Типы и направленность поведения.
- Определение темперамента. Типы темперамента, их характеристика.
- Содержание понятия характера. Классификация черт характера
- Акцентуации характера.
- Самооценка как основа характера
- Понятие эмоции. Классификация эмоций
- Психические состояния
- Чувственные формы освоения действительности.
- Рациональные формы освоения действительности.
- Волевой акт. Волевые качества личности.
- Определение группы. Классификации групп.
- Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития.
- Коллектив, стадии его развития.
- Лидер и руководитель. Типы лидеров.
- 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.
33. Типичные трудности и техника межличностного общения.

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: https://znanium.com/catalog/product/1069189 .		
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 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", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор,

д.х.н., проф.

« 05 »

07

Н.В. Истомина



Управление персоналом
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.03.02_TM-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

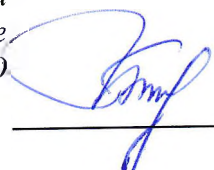
Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная 34
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

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

Рецензент(ы):
Начальник отдела кадров филиала
«Иркутское районное
нефтепроводное управление» ООО
«Транснефть-Восток», Бегунова Е.В. 

Рабочая программа дисциплины
Управление персоналом

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по
направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ
Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:
15.03.02 Технологические машины и оборудование
одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний по управлению человеческими ресурсами, представлений о современных технологиях управления персоналом, усвоение общих принципов разработки стратегии управления человеческими ресурсами организаций, формирование способности планировать и осуществлять мероприятия, использовать основные теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач, выполнять аудит человеческих ресурсов, оценивать состояние организационной культуры.

2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение современных принципов, методов, технологий управления персоналом; приобретение знаний о методах построения, о функциях и способах оценки эффективности системы управления персоналом организации; рассмотрение основных теорий мотивации, лидерства и власти; изучение современных технологий отбора, найма, адаптации, оценки персонала организации; приобретение знаний процессов групповой динамики и принципов формирования команды; выполнение проектирования организационной структуры, распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.19	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Психология
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Культурология
3.2.2	Безопасность жизнедеятельности
3.2.3	Социология
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Экономика и управление химическим и нефтеперерабатывающим производством
3.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.7	Производственная практика: 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	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура».
Уровень 2	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации; методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры
Уровень 3	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации, их авторов; объект, показатели, этапы и методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры организации, характеристики высокоразвитой корпоративной культуры.

Уметь:	
Уровень 1	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Уровень 2	анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Уровень 3	применять полученные знания в разработке стратегии и планировании управления человеческими ресурсами организаций, анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Владеть:	
Уровень 1	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом.
Уровень 2	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации командной работы.
Уровень 3	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации командной работы; современными технологиями управления персоналом.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	виды ресурсов для успешного выполнения работы
Уровень 2	способы управления своим временем
Уровень 3	методы саморазвития
Уметь:	
Уровень 1	планировать цели собственной деятельности
Уровень 2	рассчитывать свои личностные возможности в самостоятельной работе
Уровень 3	реализовывать намеченные цели
Владеть:	
Уровень 1	навыками саморазвития
Уровень 2	навыками составления плана последовательных задач для достижения цели
Уровень 3	инструментами непрерывного образования в течение всей жизни
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации, их авторов; объект, показатели, этапы и методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры организации, характеристики высокоразвитой корпоративной культуры
4.2	Уметь:
4.2.1	применять полученные знания в разработке стратегии и планировании управления человеческими ресурсами организаций, анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; работать в коллективе.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными методами и приемами планировании работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации командной работы; современными технологиями управления персоналом.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Управление человеческими ресурсами на современном этапе						
1.1	Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами (УЧР). УЧР и воздействие внешних факторов. Человеческие ресурсы, персонал, кадры. /Тема/						
	Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами (УЧР). Человеческие ресурсы, персонал, кадры. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Трудовые ресурсы и проблема занятости. УЧР и воздействие внешних факторов. /Ср/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Современные тенденции УЧР. /Тема/						
	Современные тенденции УЧР. Социо-техническое конструирование. Корпоративная культура. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Современные тенденции УЧР. Технократизм. /Ср/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Методология управления человеческими ресурсами.						
2.1	Кадровая стратегия и кадровая политика. Планирование работы с персоналом в организации. /Тема/						

	Кадровая стратегия и кадровая политика. Планирование работы с персоналом в организации. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Деловая игра "Формирование коллектива". /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Элементы системы управления персоналом (УП) и их функции /Тема/						
	Оргструктура управления персоналом организации. Функциональное разделение труда в аппарате управления организацией. /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Принципы построения и развития системы УП. Методы управления персоналом. /Тема/						
	Принципы построения и развития системы УП. /Лек/	3	1	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Методы управления персоналом. Стили руководства. /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	

	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Основные функции системы управления персоналом организации						
3.1	Маркетинг персонала /Тема/						
	Понятие маркетинга персонала. Этапы маркетинга персонала. Определение потребности в персонале. Источники привлечения персонала. /Лек/	3	1	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 ЭЗ	0	
	Деловая игра "Стиль работы руководителя". /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 ЭЗ	0	
3.2	Наем, отбор и прием персонала /Тема/						
	Отбор персонала, предварительные сведения. Анализ содержания и требований работы. Источники найма персонала. Привлечение ЧР в США и Японии. /Лек/	3	1	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 ЭЗ	0	
	Методы отбора персонала. Отборочное собеседование. /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 ЭЗ	0	
	Анализ возможностей адаптации зарубежного опыта в УП. /Пр/	3	1	УК-3 УК-6	Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2	0	

	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э3	0	
3.3	Деловая оценка персонала /Тема/						
	Задачи и виды деловой оценки. Показатели деловой оценки. Методы деловой оценки. Этапы деловой оценки персонала. /Лек/	3	1	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Деловая игра "Комплектование кадров с учетом корпоративной культуры". /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
3.4	Профориентация и трудовая адаптация персонала /Тема/						
	Понятие профориентации, ее формы. Направления и аспекты адаптации. Управление нововведениями. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Конфликты в организации. /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
3.5	Трудовая мотивация персонала. /Тема/						

	Понятие мотивации и мотива. Простая модель мотивации. Традиционные и современные теории мотивации. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Деловая игра "Мотивация персонала". /Пр/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Организация системы обучения персонала. /Тема/						
	Модель обучения, требования к процессу обучения. Определение потребностей в обучении. Учебные планы и программы, методы обучения. Оценка результатов обучения. /Лек/	3	1	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2	0	
3.7	Управление деловой карьерой персонала. Рациональное использование персонала /Тема/						
	Понятие и этапы карьеры. Управление деловой карьерой. Принципы рационального использования персонала. Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений. /Лек/	3	2	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	3	3	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль.						
4.1	Зачет. /Тема/						
	Подготовка к зачету. /Зачёт/	3	4	УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Стратегические цели управления человеческими ресурсами
2. Управление человеческими ресурсами и воздействие внешних факторов
3. Человеческие ресурсы, персонал, кадры
4. Трудовые ресурсы и проблема занятости
5. Методология управления персоналом организации
6. Принципы построения системы управления персоналом
7. Методы управления персоналом
8. Концепция управления персоналом
9. Организационная структура системы управления персоналом
10. Кадровое и делопроизводственное обеспечение системы управления персоналом
11. Информационное и техническое обеспечение системы управления персоналом
12. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом
13. Планирование работы с персоналом в организации
14. Оперативный план работы с персоналом
15. Маркетинг персонала
16. Определение потребности в персонале
17. Планирование человеческих ресурсов в США
18. Планирование и анализ показателей по труду, расходов на персонал
19. Нормирование и учет численности персонала
20. Отбор персонала, предварительные сведения
21. Анализ содержания и требований работы
22. Источники найма персонала
23. Методы отбора персонала. Отборочное собеседование
24. Привлечение человеческих ресурсов в США и Японии
25. Виды деловой оценки персонала
26. Показатели деловой оценки персонала
27. Методы деловой оценки персонала
28. Определение профориентации, ее формы
29. Направления и аспекты адаптации
30. Условия успешной адаптации
31. Управление нововведениями в организации
32. Принципы рационального использования персонала
33. Внутриорганизационные трудовые перемещения
34. Профессиографический анализ работника
35. Модель обучения персонала, требования к процессу обучения

- 36.Определение потребностей в обучении персонала
- 37.Учебные планы и программы, методы обучения персонала
- 38.Оценка результатов обучения персонала
- 39.Понятие и этапы карьеры
- 40.Управление деловой карьерой
- 41.Управление служебно-профессиональным продвижением персонала
- 42.Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений
- 43.Увольнение по инициативе администрации
- 44.Увольнение по инициативе работника
- 45.Выход на пенсию
- 46.Оценка результативности деятельности руководителей и специалистов управления
- 47.Оценка деятельности подразделений управления персоналом
- 48.Оценка экономической эффективности проектов совершенствования управления персоналом
- 49.Организационное поведение, его субъекты. Действие, деятельность, по-ведение
- 50.Поведение личности в группах
- 51.Мотивация трудового поведения. Простая модель мотивации
- 52.Содержательные теории мотивации трудового поведения
- 53.Процессуальные теории мотивации трудового поведения
- 54.Теории подкрепления мотивации трудового поведения

6.2. Темы письменных работ

- Тема 1. Управление человеческими ресурсами на современном этапе
- Вариант 1
- Задание 1. Стратегические цели управления человеческими ресурсами (УЧР). Принципы УЧР.
- Задание 2. Методы УЧР. Партисипативное управление.
- Задание 3. Понятия человеческие (трудовые) ресурсы, экономически активное население, экономически неактивное население.
- Вариант 2
- Задание 1. Человеческие ресурсы, персонал, кадры. Структура кадров.
- Задание 2. Социотехническое конструирование, сравнительная характеристика традиционной и социотехнической систем.
- Задание 3. Безработица и ее виды.
- Вариант 3.
- Задание 1. Численность кадров. Оборот кадров и его структура. Должность, профессия, специальность, квалификация.
- Задание 2. Корпоративная культура: понятие, характеристики, элементы, этапы формирования.
- Задание 3. Уровень безработицы, его взаимосвязь с валовым национальным продуктом.
- Тема 2. Методология управления человеческими ресурсами
- Вариант 1
- Задание 1. Понятие кадровой политики. Типы кадровой политики.
- Задание 2. Экономическая эффективность системы управления персоналом, ее показатели.
- Задание 3. Принципы построения системы управления персоналом (УП) организации.
- Вариант 2
- Задание 1. Элементы системы УП и их функции
- Задание 2. Объекты, субъекты, показатели оценки эффективности.
- Задание 3. Принципы развития (совершенствования) системы управления персоналом организации.
- Вариант 3.
- Задание 1. Социальная эффективность деятельности системы управления персоналом, ее показатели.
- Задание 2. Формирование кадровой политики организации. Оперативный план работы с персоналом.
- Задание 3. Концепция УП. Особенности системы УП В России и за рубежом.
- Тема 3. Основные функции системы управления персоналом организации (1 часть)
- Вариант 1
- Задание 1. Понятие маркетинга персонала. Этапы маркетинга персонала.
- Задание 2. Анализ содержания и требований работы.

Задание 3. Задачи и виды деловой оценки.

Вариант 2

Задание 1. Анализ факторов, влияющих на направления маркетинга персонала.

Задание 2. Методы отбора персонала.

Задание 3. Показатели деловой оценки. Методы деловой оценки.

Вариант 3.

Задание 1. Анализ источников привлечения персонала.

Задание 2. Отборочное собеседование: правила проведения, основные ошибки интервьюера.

Задание 3. Этапы деловой оценки персонала.

Тема 3. Основные функции системы управления персоналом организации (2 часть)

1 вариант

Задание 1. Определение профориентации, ее формы.

Задание 2. Понятие мотивации и мотива. Простая модель мотивации.

Задание 3. Модель обучения персонала. Определение потребностей в обучении. Оценка результатов обучения.

Задание 4. Понятие и этапы карьеры. Управление деловой карьерой.

2 вариант

Задание 1. Направления и аспекты адаптации.

Задание 2. Содержательные теории мотивации.

Задание 3. Учебные планы и программы, методы обучения.

Задание 4. Принципы рационального использования персонала. Внутриорганизационные трудовые перемещения.

3 вариант

Задание 1. Условия успешной адаптации. Технология управления адаптацией.

Задание 2. Процессуальные теории мотивации.

Задание 3. Описание процесса коучинга. Техника «3-Д» и методика GROW. Преимущества коучинга.

Задание 4. Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа, деловая и/или ролевая игра.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дейнека А. В.	Управление персоналом: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Тебекин А. В.	Управление персоналом: учебник	М.: КНОРУС, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маслова В. М.	Управление персоналом: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л2.2	Кафидов В. В.	Управление человеческими ресурсами: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2012

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Маслова В. М.	Управление персоналом: толковый словарь	М.: Дашков и К, 2020
Л2.4	Семенова В. В., Кошель И. С., Мазур В. В.	Управление персоналом: основные технологии. Практикум: учебное пособие для бакалавров	М.: Дашков и К, 2019
Л2.5	Михайлина Г. И.	Управление персоналом: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2020
Л2.6		Трудовой кодекс Российской Федерации	М.: Проспект, 2019

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Управление человеческими ресурсами: практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 080200 "Менеджмент"	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Управление персоналом: учебное пособие к самостоятельной работе для технических направлений подготовки бакалавриата	Ангарск: АнгТУ, 2020

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сотникова С. И. Управление персоналом: деловая карьера: Учебное пособие/С.И.Сотникова, 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 328 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-369-01455-4. - Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/501180 .
Э2	Управление персоналом организации: технологии управления развитием персонала: учебник / О.К. Минева, И.Н. Ахунжанова, Т.А. Мордасова [и др.]; под ред. О.К. Миневой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18830 . - ISBN 978-5-16-011743-0. - Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1003546 .
Э3	Дуракова И. Б. Управление персоналом: отбор и найм. Исследование зарубежного опыта: монография / И.Б. Дуракова. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-16-105732-2. - Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/899756 .

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	КонсультантПлюс
7.3.2.4	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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов: технические средства обучения: проектор SANYO – 1 шт.; интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.; ноутбук DEL VOSTPO A 860 – 1 шт.; специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; парта ученическая – 24 шт.; скамья – 24 шт. Ауд. 326: 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 – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.
8.2	Аудитории для самостоятельной работы: 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. Абонемент учебной литературы: каталог учебно- методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Управление персоналом» 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: управление человеческими ресурсами на современном этапе; система управления человеческими ресурсами организации; методология управления человеческими ресурсами; основные функции системы управления персоналом организации.

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 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 управления человеческими ресурсами.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
« 06 » 07 2022 г.

Математические методы оптимизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 34
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.тн, доц. каф. физико-математических наук, Мусева Т.Н.



Рецензент(ы):

к.тн, зав. каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Математические методы оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование теоретических знаний и практических навыков в формализации оптимизационных задач.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- студент должен иметь представление об основных положениях математических методов в технологии;
2.2	- иметь представление об основных видах оптимизационных задач и методах их решения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.20	
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	Компьютерное проектирование оборудования отрасли
3.2.2	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.3	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

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

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

Знать:

Уровень 1	методики поиска, сбора и обработки информации
Уровень 2	актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
Уровень 3	методы системного анализа

Уметь:

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

Владеть:

Уровень 1	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основы математического анализа
Уровень 2	методы математического анализа
Уровень 3	методы моделирования

Уметь:

Уровень 1	применять естественнонаучные и общетехнические знания
Уровень 2	применять методы математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	осуществлять моделирование в профессиональной деятельности

Владеть:

Уровень 1	навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний
Уровень 2	методами математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	методами моделирования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- содержательные постановки оптимизационных задач;
4.1.2	- методы решения задач линейного, нелинейного, целочисленного и выпуклого программирования.
4.2	Уметь:
4.2.1	Уметь:
4.2.2	- составлять математические модели реальных задач;
4.2.3	- выбирать и обосновывать свой выбор метода решения задач;
4.2.4	- анализировать полученные результаты, интерпретировать их в терминах исходной задачи постановки;
4.2.5	- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
4.3.2	- навыками построения оптимизационных задач в сфере предстоящей профессиональной деятельности;
4.3.3	- навыками выбора и обоснования методов решения оптимизационных задач;
4.3.4	- способностью к самоорганизации и самообразованию.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Модели линейного программирования						
1.1	Экономическая и геометрическая интерпретация задач линейного программирования /Тема /						
	Понятие математической модели. Формы представления задач ЛП. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Понятие математической модели. Формы представления задач ЛП. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3 .2 Э1	0	

	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Геометрический метод решения задач ЛП. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.3Л2.1Л3 .1 Э2	0	
	Геометрический метод решения задач ЛП. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Симплекс-метод /Тема/						
	Стандартная и каноническая формы представления задачи ЛП и приведение к ним. Свойства допустимого множества и оптимального решения в задачах ЛП. Основные представления о методах решения задач ЛП, основанных на направленном переборе вершин (симплекс-метод). /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.3 Л1.8Л2.1Л3 .1 Э2	0	

	Стандартная и каноническая формы представления задачи ЛП и приведение к ним. Свойства допустимого множества и оптимального решения в задачах ЛП. Основные представления о методах решения задач ЛП, основанных на направленном переборе вершин (симплекс-метод). /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.5Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.3	Двойственные задачи /Тема/						
	Двойственные задачи ЛП. Теоремы двойственности. Экономическая интерпретация соотношений двойственности. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.3 Э2	0	
	Двойственные задачи ЛП. Теоремы двойственности. Экономическая интерпретация соотношений двойственности. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.6Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

1.4	Транспортная задача /Тема/						
	Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая транспортная задача. Построение опорного плана методом северо-западного угла и методом минимального элемента. Метод потенциалов и распределительный метод решения транспортной задачи. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая транспортная задача. Построение опорного плана методом северо-западного угла и методом минимального элемента. Метод потенциалов и распределительный метод решения транспортной задачи. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Модели нелинейного программирования						
2.1	Классические методы оптимизации. /Тема/						

	Постановка задачи нелинейного программирования. Геометрическая интерпретация и графический метод решения. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Постановка задачи нелинейного программирования. Геометрическая интерпретация и графический метод решения. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Условия Куна-Таккера в геометрической форме как необходимое условие локальной оптимальности. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.2Л3 .1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Условия Куна-Таккера в геометрической форме как необходимое условие локальной оптимальности. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

Функция Лагранжа для задачи НЛП. Седловая точка функции Лагранжа. Достаточное условие оптимальности в общей задачи НЛП. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
Функция Лагранжа для задачи НЛП. Седловая точка функции Лагранжа. Достаточное условие оптимальности в общей задачи НЛП. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Выпуклые задачи оптимизации. Выпуклые и вогнутые функции. Теоремы о локальном максимуме в выпуклом случае /Лек/	1	1	УК-1 ОПК -1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
Выпуклые задачи оптимизации. Выпуклые и вогнутые функции. Теоремы о локальном максимуме в выпуклом случае /Пр/	1	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
- работа с учебной литературой; - выполнение домашних и контрольных работ; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов; - подготовка к контрольным работам по темам /Ср/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

	Подготовка к зачету /Зачёт/	1	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие математической модели задач ЛП?
2. Что такое допустимое множество?
3. Понятие критерия оптимизации и целевой функции.
4. Постановка задач линейного программирования.
5. Задачи ЛП в канонической и стандартной формах.
6. Геометрическая интерпретация и графо-аналитический способ решения задач ЛП.
7. Структура множества планов канонической задачи ЛП.
8. Критерий угловой точки множества допустимых планов канонической задачи ЛП.
9. Базисные планы канонической задачи ЛП.
10. Расположение оптимальных планов канонической задачи линейного программирования.
11. Идея симплекс-метода.
12. Общая схема симплекс-метода.
13. Простейшая реализация симплекс-метода.
14. Основные шаги симплекс-метода.
15. Табличная реализация простого симплекс-метода.
16. Приложения симплекс-метода.
17. Двойственные задачи.
18. Двойственные задачи линейного программирования.
19. Симметричная пара двойственных задач.
20. Несимметричная пара двойственных задач.
21. Таблицы для построения двойственной задачи.
22. Связь между планами двойственных задач.
23. Первая теорема двойственности.
24. Вторая теорема двойственности.
25. Условия равновесия.
26. Геометрический смысл условий равновесия.
27. Приложения оптимальных двойственных оценок.
28. Постановка и примеры нелинейных задач оптимизации.
29. Геометрическое решение задач с двумя переменными. Локальный и глобальный экстремумы.
30. Выпуклые множества.
31. Выпуклые и вогнутые функции и их свойства.
32. Критерий выпуклости дважды дифференцируемой функции.
33. Теорема Куна-Таккера.
34. Функция Лагранжа

6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графические работы:

1. Линейное программирование
2. Нелинейное программирование

6.3. Фонд оценочных средств

фос прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и билеты к зачету

Контрольные работы, расчетно-графические работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузнецов Б. Т.	Математические методы и модели исследования операций: учеб. пособие	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005
Л1.2	Васильев О. В., Аргучинцев А. В.	Методы оптимизации в задачах и упражнениях: учеб. пособие	М.: Физматлит, 1999
Л1.3	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремер Н. Ш.	Исследование операций в экономике: учеб. пособие	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006
Л1.4	Лесин В. В., Лисовец Ю. П.	Основы методов оптимизации: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л1.5	Ашманов С. А., Тимохов А. В.	Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.6	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевников П., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие: в 2-х ч.	М.: ООО "Издательство Оникс", 2009
Л1.7	Афанасьев М. Ю., Суворов Б. П.	Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2003
Л1.8	Лесин В. В., Лисовец Ю. П.	Основы методов оптимизации: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Интрилигатор М.	Математические методы оптимизации и экономическая теория	М.: Айрис-пресс, 2002
Л2.2	Хедли Д., Волков Ю. И., Горстко А. Б., Акилов Г. П.	Нелинейное и динамическое программирование	М.: Мир, 1967
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Асламова В. С., Васильев И. В., Засухина О. А.	Оптимизация технологических процессов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2005
Л3.2	Асламова В. С., Кулакова И. М.	Экономико-математические методы. Линейное программирование: задачник	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Асламова В. С., Елькина И. М.	Экономико-математические методы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2005
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Литвин, Д. Б. Линейное программирование. Транспортная задача: Учебное пособие / Литвин Д.Б., Мелешко С.В., Мамаев И.И. - Ставрополь:Сервисшкола, 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976430		

Э2	Аттетков, А. В. Методы оптимизации: Учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 270 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-369-01037-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/350985 (дата обращения: 03.12.2020)
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	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	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	- стандартно оборудованная лекционная аудитория;
8.2	- учебные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком;
8.3	- компьютерные классы с необходимыми лицензионными программными средствами;
8.4	- выход в Интернет.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Успешное изучение курса требует посещения лекций, активное участие на практических занятиях по изучаемой дисциплине, выполнение всех учебных заданий преподавателя. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекции предполагает просмотр конспекта лекции. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднение в понимании, постараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, повторяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Практическое занятие направлено на решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленных на приобретение новых фактических знаний и теоретических умений. Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа упражнения – пример, который разбирается с позиции теории, развитой в лекции: Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному материалу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют возможность преподавателю систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы и выполнить домашнее задание, которое является частью самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа направлена на изучение обучающимися теоретического материала, подготовки к лекциям, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, а также подготовке контрольным мероприятиям, работе в электронной образовательной среде и др.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание реферата (эссе, доклада, научной статьи) по заданной проблеме;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, пара-графы);
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;
- подготовка к экзамену.

Для обеспечения контроля качества обучения предусмотрены методы устного, письменного, практического, машинного контроля и самоконтроля обучающихся.

По этапам обучения выделяют предварительный, текущий (промежуточный), рубежный (тематический), итоговый контроль.

Предварительный контроль осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение нового раздела, главы или темы. Таким образом, преподаватель выясняет, что обучающимся там уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы преподавателем для дальнейшего изложения материала.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплении (практическим применением).

Рубежный (тематический) контроль осуществляется преподавателем в результате изучения обучающимися целого раздела дисциплины или одной из его частей. Рубежный контроль направлен на определение степени усвоения обучающимися темы в целом. Формы контроля:

- коллоквиумы;
- письменная проверочная работа (контрольная работа);
- индивидуальный опрос;
- тест;
- терминологический диктант;
- реферат;
- расчетно-графическая работа (типовой расчет).

Сроки проведения определяются преподавателям и корректируются в процессе работы.

Итоговый контроль проводится в конце изучения дисциплины или модуля. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки обучающихся по результатам изучения дисциплины

(модуля) и может быть организован в ходе экзаменов, зачетов. Сроки проведения определяются учебным отделом в соответствии с учебным планом изучения дисциплины (модуля).

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



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
 « 06 » 07 2022 г.

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Управление на автомобильном транспорте	
Учебный план	15.03.02_TM-22-1,2,3,4.plx 15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая	8 ЗЕТ	
Часов по учебному	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	119	
самостоятельная работ	138	
часов на контроль	31	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные			17	17	17	17
Практические	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	51	51	68	68	119	119
Контактная работа	51	51	68	68	119	119
Сам. работа	53	53	85	85	138	138
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

ст.преп. каф. УАТ, Никанорова Л.В.



Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студента необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования;
1.2	расширение научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитие его мышления и становлению его мировоззрения.

2. ЗАДАЧИ

2.1	освоение методов решения научно-технических задач в области механики и основных алгоритмов математического моделирования механических явлений;
2.2	овладение навыками практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения и равновесия материальных тел и механических систем;
2.3	формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.21	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	История химического машиностроения
3.1.2	Математические методы оптимизации
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Машинная инженерная графика
3.2.2	Теория механизмов и машин
3.2.3	Техническая механика
3.2.4	Техническая термодинамика и теплотехника
3.2.5	Технология машиностроения

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основные понятия и аксиомы механики
Уровень 2	основные операции с системами сил, действующими на твердое тело
Уровень 3	операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки

Уметь:

Уровень 1	применять теоретические знания к решению типовых задач
Уровень 2	составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил
Уровень 3	вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения

Владеть:

Уровень 1	основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики
Уровень 2	методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел

Уровень 3	методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	
Знать:	
Уровень 1	основную справочную литературу и стандарты
Уровень 2	кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела
Уровень 3	основные положения теоретической механики применительно к расчётам и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций
Уметь:	
Уровень 1	определять механические характеристики основных конструкционных материалов по стандартам и нормативам
Уровень 2	применять расчетные формулы определения кинематических характеристик
Уровень 3	выбирать расчетную модель и проводить расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности к типовым изделиям машиностроения
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения справочной литературы и стандартов
Уровень 2	методами составления дифференциальных уравнений движения систем твердых тел при их поступательном, вращательном и плоском движениях
Уровень 3	методами и приёмами самостоятельного мышления при выборе математических моделей и расчётных схем для решения инженерных задач проектирования и оценки работоспособности к типовым изделиям машиностроения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные понятия и аксиомы механики;
4.1.2	кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела;
4.1.3	операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки;
4.1.4	приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки;
4.1.5	теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы;
4.1.6	основные положения теоретической механики применительно к расчётам и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций.
4.2	Уметь:
4.2.1	составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил;
4.2.2	вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения;
4.2.3	вычислять кинетическую энергию многомассовой системы;
4.2.4	вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском движениях;
4.2.5	правильно выбирать расчетную модель и проводить расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности к типовым изделиям машиностроения;
4.2.6	применять знания, полученные по теоретической механики при изучении дисциплин профессионального цикла.
4.3	Владеть:
4.3.1	методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях;

4.3.2	методами составления дифференциальных уравнений движения систем твердых тел при их поступательном, вращательном и плоском движениях;
4.3.3	методами и приёмами самостоятельного мышления при выборе математических моделей и расчётных схем для решения инженерных задач проектирования и оценки работоспособности к типовым изделиям машиностроения.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. СТАТИКА						
1.1	Основные понятия. Аксиомы статики. /Тема/						
	Предмет механики. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
1.2	Статика плоской системы сил. /Тема/						
	Статика плоской системы сил. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
1.3	Статика пространственной системы сил. /Тема/						
	Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона. Главный вектор сил, главный момент сил. Приведение системы сил к данному центру. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	

	Решение задач по теме лекции. /Пр/	2	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
1.4	Центр тяжести. /Тема/						
	Центр тяжести. /Лек/	2	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. КИНЕМАТИКА						
2.1	Кинематика точки. /Тема/						
	Способы задания движения точки. Нахождение скорости и ускорения во всех способах задания движения точки. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Нахождение скорости и ускорения во всех способах задания движения точки. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
2.2	Вращательное движение точки. /Тема/						
	Вращательное движение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Нахождение скорости и ускорения точек вращающегося тела. /Пр/	2	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	

2.3	Плоское движение тела. /Тема/						
	Плоское движение тела. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Сложение скоростей и ускорений при плоском движении. Мгновенный центр. скоростей. /Пр/	2	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
2.4	Сложное движение точки и тела. /Тема/						
	Сложное движение точки. Определение скоростей и ускорений при сложном движении точки. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Нахождение скорости и ускорения точек при сложном движении. Ускорение Кориолиса. Сложение вращательного и поступательного движения. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	2	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. ДИНАМИКА						
3.1	Законы Ньютона. Динамика материальной точки. /Тема/						
	Законы Ньютона. Первая и вторая задача динамики. Динамика материальной точки. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение первой и второй задач динамики. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Теорема об изменении количества движения. Импульс силы. /Тема/						
	Теорема об изменении количества движения. Импульс силы. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. /Тема/						
	Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Элементарная и полная работа силы. /Тема/						
	Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Элементарная и полная работа силы. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	20	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Аналитическая механика. /Тема/						

	Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение Динамики. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Колебания. /Тема/						
	Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.Резонанс. Биение. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Колебание материальной точки. Динамика системы с одной, двумя степенями свободы. /Лаб/	3	17	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Уравнение Лагранжа II рода. /Тема/						
	Уравнение Лагранжа II рода. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа по темам лекций и решение задач. /Ср/	3	23	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	/Экзамен/	3	27	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

СТАТИКА

1. Сформулируйте аксиомы статики.
2. Дайте определения равнодействующей и уравнивающей произвольной системы сил.
3. Какая система сил называется сходящейся?
4. Как определить равнодействующую системы сходящихся сил?
5. Запишите и сформулируйте условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.
6. Сформулируйте теорему о трех уравновешенных силах.
7. Дайте определение алгебраической величины момента силы относительно некоторого центра.
8. Запишите векторное выражение момента силы относительно некоторого центра.
9. Почему для плоской системы сил нет необходимости придавать векторный смысл моменту силы?
10. Дайте определение момента силы относительно оси и укажите способы его нахождения.
11. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
12. Какова связь между моментом силы относительно оси и моментом силы относительно любой точки, лежащей на этой оси.
13. Дайте определение пары сил.
14. Дайте определения момента пары сил. Как направлен вектор-момент пары.
15. Сформулируйте теоремы об эквивалентности и сложении пар.
16. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
17. Дайте определение главного вектора и главного момента произвольной пространственной системы сил.
18. Чем отличается главный вектор от равнодействующей произвольной системы сил.
19. Напишите аналитические выражения для главного вектора и главного момента.
20. Объяснить, как взаимно расположены главный вектор и главный момент произвольной плоской системы сил.
21. Сформулируйте основную теорему статики (о приведении произвольной пространственной системы сил к заданному центру).
22. Напишите и сформулируйте условия равновесия произвольной пространственной системы сил в векторной и аналитической формах.
23. Напишите и сформулируйте условия равновесия пространственной системы параллельных сил.
24. Сформулируйте необходимые и достаточные условия равновесия произвольной плоской системы сил?
25. Напишите и сформулируйте три формы условий равновесия произвольной плоской системы сил.
26. Какие статические инварианты Вам известны?
27. Каков геометрический смысл второго инварианта.
28. Как изменяется главный момент системы сил при изменении центра приведения?
29. Какая совокупность сил называется динамическим винтом.
30. Как должны быть взаимно расположены главный вектор и главный момент системы сил для того, чтобы она приводилась к динамическому винту?
31. Как должны быть взаимно расположены главный вектор и главный момент системы сил для того, чтобы она приводилась к равнодействующей?
32. Что представляет собой геометрическое место точек пространства, в которых система сил приводится к динамическому винту?
33. В каком случае пространственная система сил приводится к паре сил?
34. Если система сил приводится к равнодействующей, в каких точках пространства это имеет место?
35. Дайте определение центра параллельных сил.
36. Дайте определение центра тяжести. Какие способы определения координат центра тяжести Вы знаете.
37. В чем состоит метод отрицательных масс, и метод разбиения на части при определении координат центра тяжести.
38. Дайте определение силы трения скольжения.

39. Сформулируйте определение момента трения качения.

40. Какова размерность коэффициента трения качения

КИНЕМАТИКА

1. Какие способы задания движения точки применяются в кинематике и в чем они состоят?

2. Какая зависимость существует между радиус-вектором движущейся точки и вектором скорости этой точки?

3. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к её траектории?

4. Как определяется скорость точки при координатном способе задания движения?

5. Какая зависимость существует между радиус-вектором движущейся точки и вектором ускорения точки?

6. Как направлен вектор ускорения криволинейного движения точки по отношению к её траектории, в какой плоскости он лежит?

7. Как определяется ускорение точки при координатном способе задания движения?

8. Какие оси называются естественными осями координат?

9. Дайте определение нормальной и соприкасающейся плоскости. Изобразите их на чертеже.

10. Чему равны проекции вектора скорости точки на естественные оси?

11. Чему равны проекции вектора ускорения точки на естественные оси?

12. Напишите формулу для определения касательного ускорения точки, укажите в каких случаях оно равно нулю? Что характеризует касательное ускорение точки.

13. Напишите формулу для определения нормального ускорения точки, укажите в каких случаях оно равно нулю? Что характеризует нормальное ускорение точки.

14. Можно ли утверждать в общем случае, что в те моменты, когда скорость точки равна нулю, её ускорение также обязательно равно нулю?

15. Какое движение твердого тела называется поступательным?

16. Перечислите свойства поступательного движения твердого тела.

17. Какое движение твердого тела называется движением вокруг неподвижной оси?

18. Что называется угловой скоростью и угловым ускорением тела? Напишите формулы для их вычисления.

19. Какое вращение твердого тела называется равномерным, какое равномерно-переменным?

20. Запишите законы равномерного и равнопеременного вращательного движения твердого тела.

21. Какая зависимость существует между угловой скоростью вращающегося тела и числом его оборотов в минуту?

22. Как изображается угловая скорость тела в виде вектора, как этот вектор направлен?

23. Как выражается зависимость между угловой скоростью вращающегося тела и линейной скоростью какой-нибудь точки этого тела?

24. Как выражаются касательное и нормальное ускорения точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

25. Напишите векторные формулы для скоростей и ускорений точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

26. Какое движение твердого тела называется плоским, или плоскопараллельным?

27. Сформулируйте теоремы о перемещениях плоской фигуры.

28. Как определить скорость точки плоской фигуры с помощью формулы распределения скоростей?

29. Что называется мгновенным центром скоростей? Каковы способы его нахождения?

30. Как определить скорость точки плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей?

31. Как определить скорость точки плоской фигуры с помощью теоремы о проекциях скоростей концов отрезка на направление этого отрезка?

32. Каковы будут скорости точек плоской фигуры в том случае, когда мгновенный центр скоростей этой фигуры окажется в бесконечности?

33. Как определить ускорение точки плоской фигуры с помощью формулы распределения ускорений?

34. Что называется мгновенным центром ускорений плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

35. Как можно найти положение мгновенного центра ускорений плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

36. Какое движение твердого тела называется сферическим движением?

37. В чем состоит теорема о перемещении твердого тела, имеющего одну неподвижную точку?
38. Что называется мгновенной осью вращения твердого тела, имеющего одну неподвижную точку?
39. Как направлен вектор углового ускорения тела, имеющего одну неподвижную точку?
40. Какое движение точки называется относительным? Какое — переносным?
41. Какое движение точки называется абсолютным, или составным?
42. Какая скорость точки называется относительной? Какая — переносной?
43. В чем состоит теорема о сложении скоростей?
44. Какое ускорение точки называется относительным? Какое — переносным?
45. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является произвольным?
46. Запишите формулу для определения величины кориолисова ускорения.
47. Сформулируйте правило определения направления кориолисова ускорения.
48. В каких случаях поворотное, или кориолисово, ускорение точки равно нулю?
49. Какое движение твердого тела называется винтовым?
50. Какое результирующее движение двух вращений относительно параллельных осей?
51. Какое результирующее движение двух вращений относительно пересекающихся осей?
52. Какому движению эквивалентна пара вращений? Чему равна скорость этого движения?

ДИНАМИКА

1. Напишите в векторном виде основное уравнение динамики точки. Сформулируйте второй закон Ньютона.
2. В чем заключаются первая и вторая задачи динамики точки?
3. Напишите дифференциальные уравнения движения свободной точки в проекциях на оси декартовой системы координат.
4. Напишите естественные уравнения движения свободной точки.
5. Напишите дифференциальные уравнения движения несвободной точки в проекциях на оси декартовой системы координат.
6. Опишите последовательность решения первой задачи динамики точки.
7. Опишите последовательность решения второй задачи динамики точки. Что такое начальные условия движения точки?
8. Может ли точка под действием одной и той же силы совершать движения, описываемые различными уравнениями?
9. Дайте определение количества движения материальной точки.
10. Как записывается и формулируется теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной форме?
11. Как записывается и формулируется теорема об изменении количества движения материальной точки на конечном промежутке времени?
12. Что называется элементарным импульсом и импульсом силы за конечный промежуток времени? Запишите соответствующие формулы.
13. При каком характере силы, действующей на точку, целесообразно при решении задач применять теорему об изменении количества движения материальной точки?
14. Материальная точка массой m движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Чему равен импульс силы, действующей на эту точку, за время полного оборота точки.
15. Сформулируйте определение количества движения системы.
16. Как связано количество движения системы с величиной и направлением скорости центра масс?
17. Напишите и сформулируйте теорему об изменении количества движения системы в дифференциальной и в интегральной формах в векторном виде.
18. При действии каких сил на систему целесообразно пользоваться теоремой об изменении количества движения системы для решения задач динамики?
19. Почему количество движения системы непосредственно зависит только от внешних сил?
20. В каком случае количество движения системы все время будет иметь нулевое значение?
21. Какой вывод о количестве движения можно сделать, если, например, векторная сумма внешних сил равна нулю?
22. Сформулируйте законы сохранения количества движения системы.
23. Что называется моментом количества движения материальной точки?

24. Как записывается и формулируется теорема об изменении момента количества движения материальной точки?
25. Сформулируйте понятия о моментах количеств движения системы относительно точки и относительно оси.
26. Напишите формулы для определения моментов количеств движения системы относительно осей декартовой системы координат.
27. Как определяются моменты количеств движения тела относительно декартовых осей при вращательном движении тела?
28. Совпадает ли в общем случае вектор кинетического момента вращающегося тела с осью вращения?
29. Сформулируйте теорему об изменении главного момента количеств движения материальной системы относительно точки и относительно оси.
30. Почему главный момент количеств движения системы непосредственно зависит только от внешних сил?
31. Сформулируйте законы сохранения момента количеств движения системы.
32. Как будет изменяться угловая скорость тела при вращательном движении, если момент внешних сил относительно оси вращения будет равен нулю?
33. Чем отличаются центр масс и центр тяжести системы?
34. Можно ли для нахождения положения центра масс пользоваться всеми формулами и методами определения центра тяжести?
35. Сформулируйте теорему о движении центра масс.
36. Почему одними только внутренними силами (в отсутствие внешних сил) невозможно изменить движение центра масс?
37. Какой вывод можно сделать о движении центра масс, если главный вектор внешних сил системы равен нулю?
38. В каком случае центр масс будет все время находиться в покое?
39. Как определить скорость движения центра масс?
40. Как будет двигаться центр масс в случае, например, когда проекция главного вектора внешних сил на ось Oz равна нулю?
41. Если проекция главного вектора внешних сил на одну из декартовых осей координат равна нулю, то можно ли сделать какие-либо выводы о движении центра масс вдоль двух других осей?
42. Чему равен главный вектор внешних сил, действующих на вращающееся тело, у которого центр масс находится на оси вращения?
43. Может ли изменить движение центра масс тела приложенная к нему пара сил?
44. Дайте определение кинетической энергии точки.
45. Как вычисляется работа постоянной по величине и направлению силы на прямолинейном участке траектории?
46. Как вычисляется работа переменной по величине и направлению силы на криволинейном участке траектории?
47. Дайте определение потенциальной энергии точки и механической системы.
48. Приведите примеры потенциальных сил.
49. Как вычисляется работа потенциальных сил на конечном перемещении точки?
50. Сформулируйте понятие мощности и запишите формулу для ее определения.
51. Запишите и сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии точки.
52. В каких случаях целесообразно применять теорему об изменении кинетической энергии точки?
53. Сформулируйте и запишите закон сохранения полной механической энергии точки.
54. Сформулируйте определение кинетической энергии системы.
55. Как зависит кинетическая энергия системы от направления скоростей ее точек?
56. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и в интегральной формах.
57. Как определить работу сил, действующих на систему, если они потенциальны?
58. Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии системы.
59. Как определяется работа однородных сил тяжести, действующих на систему?
60. Чему равна работа внутренних сил твердого тела?
61. Напишите формулы для определения элементарной работы силы, приложенной к

- вращающемуся телу, и для определения работы этой силы на конечном перемещении тела.
62. Сформулируйте теорему Кёнига.
63. Какие оси называются осями Кёнига?
64. Напишите формулы для определения кинетической энергии тела, совершающего: поступательное, вращательное, плоское движения.
65. Как определяется кинетическая энергия системы, у которой скорости всех ее точек имеют одинаковые модули?
66. Как определить кинетическую энергию системы, состоящей из нескольких тел?
67. Запишите все формулы, которые вы знаете, для определения элементарной работы силы.
68. Запишите все формулы, которые вы знаете, для определения полной работы силы.
69. Дайте определение силы инерции материальной точки. Запишите формулы касательной и нормальной сил инерции точки.
70. Сформулируйте принцип Даламбера для материальной точки.
71. Сформулируйте и запишите принцип Даламбера для механической системы.
72. Запишите формулу и сформулируйте, чему равен главный вектор сил инерции механической системы.
73. Запишите формулу и сформулируйте, чему равен главный момент сил инерции механической системы.
74. К чему приводятся силы инерции твердого тела в частных случаях его поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения? Запишите соответствующие формулы.
75. Сформулируйте определение связи. Как математически выражаются связи, наложенные на систему?
76. Какая связь называется стационарной, голономной, удерживающей? Приведите примеры.
77. Дайте определение обобщенных координат механической системы. Каковы их обозначения?
78. Дайте определение действительного и возможного перемещения точки. Каковы их обозначения и различия?
79. При каких связях действительное перемещение точки совпадает с одним из возможных?
80. Дайте определение и запишите формулу возможной работы силы. Какие связи называются идеальными?
81. Сформулируйте определение обобщенной силы. Каково аналитическое выражение обобщенной силы?
82. Если система находится в потенциальном силовом поле, то как выражаются обобщенные силы через потенциальную энергию?
83. Сформулируйте и запишите принцип возможных перемещений для механической системы.
84. Как формулируются условия равновесия механической системы в обобщенных координатах.
85. Сформулируйте и запишите общее уравнение динамики в векторной и аналитической формах.
86. Запишите уравнения Лагранжа II рода. Сколько этих уравнений можно составить для конкретной механической системы.
87. Запишите формулы для кинетической и потенциальной энергии механической системы с одной степенью свободы при малых отклонениях от положения устойчивого равновесия.
88. Запишите дифференциальное уравнение малых линейных колебаний системы с одной степенью свободы.
89. Запишите формулу периода малых линейных колебаний системы с одной степенью свободы.
90. Запишите приближенную формулу для диссипативной функции механической системы с одной степенью свободы при малых отклонениях от положения устойчивого равновесия.
91. Запишите дифференциальное уравнение малых движений системы с одной степенью свободы с учетом сил сопротивления.
92. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы без учета сопротивления.
93. В каком случае при вынужденных колебаниях наступит явление резонанса? Чем характерно это явление?

6.2. Темы письменных работ

Решение расчетно-графических работ:

СТАТИКА: С-1, С-3

КИНЕМАТИКА: К-1, К-2, К-4

ДИНАМИКА: Д-6, Д-10

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен (вопросы, решение задач), зачет (вопросы, решение задач, тестовые вопросы, расчетно-графические работы, вопросы для устного опроса по темам курса).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учеб. для втузов	М.: Высш. шк., 1995
Л1.2	Добронравов В. В., Никитин Н. Н.	Курс теоретической механики: учебник	М.: Высш. шк., 1983
Л1.3	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики: учеб. пособие	М.: Интеграл-Пресс, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яблонский А. А.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л2.2	Мещерский И. В., Бутенин Н. В., Лурье А. И., Меркин Д. Р.	Сборник задач по теоретической механике: учеб. пособие	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1986

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чувашова А. Д., Чикалина В. К., Луданова Е. П.	Теоретическая механика: метод. указ. по разделу "Основы аналитической механики"	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.2	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АНГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике: Учебное пособие / Кирсанов М.Н. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010558-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/		
Э2	Цивильский, В. Л. Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цивильский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. ISBN 978-5-905554-48-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/443436		
Э3	Горбач, Н. И. Теоретическая механика. Динамика / Горбач Н.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2012. - 320 с.: ISBN 978-985-06-2197-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508824		

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	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	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]
7.3.1.6	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	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	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, корпус 2, ауд. 219
8.2	Аудиторные занятия проводятся в лаборатории деталей машин, оснащённой перечнем наглядных и других пособий. Комплекс телевизионной техники для показа фильмов. Тестирование проводится на компьютерах в лаборатории автоматизированного проектирования, с использованием компьютерных программ тестирования.
8.3	Специализированная мебель:
8.4	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.5	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.6	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.7	4. Стол аудиторный – 9 шт.
8.8	5. Стулья – 18 шт.
8.9	6. Стол лабораторный – 2 шт.
8.10	7. Шкаф для документов с замком – 1 шт.
8.11	8. Модельные комплекты механизмов - 15 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Изучение дисциплины «Теоретическая механика» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает изучение основных разделов дисциплины. Следует изучать теоретические разделы последовательно, начиная с первого. Каждый раздел формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины. Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ: - работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуальному заданию; - изучение и конспектирование тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - подготовку к мероприятиям текущего контроля. Итоговой формой контроля полученных студентами знаний, умений и навыков является экзамен. Обучающийся допускается к экзамену по итогам положительных промежуточных аттестаций и при условии выполнения и защиты всех предусмотренных планом работ.

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



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
 « 06 » 07 2022 г.

Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288
 в том числе:
 аудиторные занятия 136
 самостоятельная работ 121
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 4
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	51	51
Лабораторные	17	17			17	17
Практические	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	85	85	51	51	136	136
Контактная работа	85	85	51	51	136	136
Сам. работа	55	55	66	66	121	121
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

дтн, проф. каф. УАТ, Черепанов А. П.



Рецензент(ы):

ктн, зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление обучающихся с основами расчета прочности, жесткости и устойчивости типовых элементов конструкций под воздействием статических и динамических нагрузок, усвоение общих принципов испытания конструкционных материалов.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Овладение знаниями основных принципов испытания конструкционных материалов, расчета прочности, жесткости и устойчивости, рационального выбора форм и размеров поперечных сечений элементов конструкций при минимальных затратах материала.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.22	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.3	Математические методы оптимизации
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Техническая механика
3.2.2	Технология конструкционных материалов
3.2.3	Компьютерное проектирование оборудования отрасли
3.2.4	Машины и аппараты химических производств
3.2.5	Подъемно-транспортные механизмы
3.2.6	Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии
3.2.7	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
3.2.8	Технология машиностроения
3.2.9	Монтаж и ремонт технологического оборудования
3.2.10	Надежность химического оборудования

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основные законы сопротивления материалов, понятия и определения; механические характеристики материалов и методы их определения;
Уровень 2	основные уравнения и расчетные формулы по всем видам нагрузок и деформаций, включая сложное сопротивление, теории прочности;
Уровень 3	методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов конструкций;

Уметь:

Уровень 1	рассчитывать прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов конструкций; определять механические характеристики и марки материалов;
Уровень 2	проводить испытание материалов на растяжение, сжатие, срез, смятие, кручение, ударную вязкость, строить диаграммы напряжений и деформаций;
Уровень 3	применять методы расчета прочности, жесткости и устойчивости типовых элементов конструкций под воздействием статических и динамических нагрузок.

Владеть:

Уровень 1	методами определения механических характеристик и марок материалов;

Уровень 2	методами испытания материалов на растяжение, сжатие, срез, смятие, кручение, ударную вязкость;
Уровень 3	основными методами и приемами расчета прочности, жесткости и устойчивости при статических, динамических и циклических нагрузках.

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

Знать:

Уровень 1	механические характеристики основных конструкционных материалов по стандартам и нормативам;
Уровень 2	расчетные формулы по всем видам нагрузок и деформаций простейших типовых элементов конструкций;
Уровень 3	основную справочную литературу и стандарты.

Уметь:

Уровень 1	определять механические характеристики основных конструкционных материалов по стандартам и нормативам;
Уровень 2	применять расчетные формулы по всем видам нагрузок и деформаций простейших типовых элементов конструкций;
Уровень 3	находить и применять основную справочную литературу и стандарты.

Владеть:

Уровень 1	знаниями по основным стандартам и нормативам конструкционных материалов;
Уровень 2	расчетными формулами по всем видам нагрузок и деформаций простейших типовых элементов конструкций;
Уровень 3	навыками применения справочной литературы и стандартов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.2	Уметь:
4.3	Владеть:

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Фундаментальные основы курса «Сопротивление материалов».						
1.1	Основные определения сопротивления материалов. Понятие о нормальных и касательных напряжениях. /Тема/						

	Реальный объект и расчетная схема. Схематизация понятий. Геометрическая схематизация (модель формы). Физическая схематизация (модель материала). Силовая схематизация (модель нагружения. Определение внутренних усилий. Метод мысленных сечений. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Составление расчетных схем. Определение реакций опор. Определение реакций опор и моментов методом сечений. Определение нормальных и касательных напряжений. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	
	Определение реакций опор и моментов методом мысленных сечений /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений						
2.1	Некоторые сведения о геометрических характеристиках. Площадь сечения. Момент инерции, Момент сопротивления. Радиус инерции. /Тема/						
	Методы вычисления геометрических характеристик простых фигур. Вычисление моментов инерции относительно параллельных осей и при повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	

	Определение центра тяжести сложного сечения. Вычисление моментов инерции относительно главных, параллельных осей и при повороте координатных осей. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	
	Определение центра тяжести сложного сечения. /Лаб/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4	0	
	Раздел 3. Простые виды сопротивления. Растяжение и сжатие						
3.1	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса /Тема/						
	Внутренние усилия и напряжения при растяжении (сжатии). Принцип Сен-Венана. Гипотеза плоских сечений (гипотеза Я. Бернулли). Эпюры растяжения и сжатия. Перемещения и деформации при растяжении (сжатии). Относительная и абсолютная деформации. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Определение внутренних усилий и напряжений при растяжении (сжатии). Построение эпюр продольных сил. Расчеты на прочность. Определение допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности. Определение перемещений и деформаций. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4	0	

	Испытание пластичных и хрупких материалов на растяжение. Построение условной и истинной диаграмм растяжения. Определение марки материала /Лаб/	3	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Испытание пластичных и хрупких материалов на сжатие. Построение диаграмм сжатия. Определение марки материала. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Э1 Э4	0	
	Контрольное задание на решение задач по растяжению и сжатию стержней с построением эпюр и расчетом прочности /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии						
4.1	Начальные (монтажные) и температурные напряжения при растяжении и сжатии /Тема/						
	Основные сведения о статически неопределимых системах. Порядок решения статически неопределимых задач при растяжении и сжатии /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Расчет статически неопределимых задач при растяжении и сжатии Расчет монтажных и температурных напряжений. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 5. Основы теории напряженного состояния						
5.1	Определение главных напряжений и главных площадок. /Тема/						

	Напряжения в точке. Главные напряжения и главные площадки. Напряжения на наклонных площадках при линейном и плоском напряженном состоянии /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Расчет главных напряжений и главных площадок. Определение напряжений на наклонных площадках при линейном и плоском напряженном состоянии /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	
	Расчет главных напряжений /Ср/	3	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 6. Основы теории деформированного состояния.						
6.1	Объемная деформация при сложном напряженном состоянии. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии /Тема/						
	Деформированное состояние в точке. Главные деформации. Обобщенный закон Гука при объемном напряженном состоянии. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Определение главных и объемных деформаций при объемном напряженном состоянии . /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 7. Критерии прочности и пластичности.						
7.1	Классические критерии прочности (теории прочности). /Тема/						
	Задачи теорий прочности. Эквивалентные напряжения. Твердость и ударная вязкость материалов /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	

	Испытание твердости материалов способом Бринелля /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Испытание ударной вязкости материалов /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 8. Сдвиг, срез, смятие						
8.1	Определение внутренних усилий и напряжений при сдвиге. Понятие о чистом сдвиге /Тема/						
	Определение деформаций и закон Гука при чистом сдвиге. Расчет на прочность и допускаемые напряжения при сдвиге /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Определение внутренних усилий и напряжений при чистом сдвиге Расчет болтовых (заклепочных) соединений. Расчет сварных соединений. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Испытание пластичных материалов на срез, смятие, скол древесины /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Э1	0	
	Контрольные задания расчет заклепочных, болтовых и сварных соединений /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 9. Кручение						
9.1	Расчеты на прочность и жесткость при кручении /Тема/						
	Эпюры крутящих моментов. Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций при кручении. Напряженное состояние и виды разрушения при кручении /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	

	Примеры расчета на прочность и жесткость при кручении, определение напряжений при кручении и запасов прочности. Построение эпюр крутящих моментов. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Контрольные задания Расчеты на прочность и жесткость при кручении и построение эпюр крутящих моментов /Ср/	3	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Раздел 10. Плоский изгиб						
10.1	Общие понятия и определения внутренних усилий при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе /Тема/						
	Нормальные и касательные напряжения при чистом изгибе прямого бруса. Эпюры изгибающих моментов, напряжений и деформаций. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Примеры расчета на прочность и жесткость при изгибе. Построение эпюр при изгибе. Контроль правильности построения эпюр. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э4	0	
	Контрольные задания. Расчет на прочность и жесткость при изгибе, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Контроль правильности построения эпюр. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 11. Деформация балок при плоском изгибе						
11.1	Основные понятия и определения. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки /Тема/						
	Универсальное уравнение упругой линии. Метод начальных параметров /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	

	Примеры расчета деформаций при изгибе. Подбор сечений балок по условиям прочности и жесткости. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 12. Специальные вопросы изгиба						
12.1	Оптимизация элементов конструкций. Балки равного сопротивления при изгибе /Тема/						
	Касательные напряжения при изгибе балок тонкостенного профиля. Понятие о центре изгиба тонкостенных стержней /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Примеры расчета балок равного сопротивления при изгибе. Расчет тонкостенных балок при изгибе. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Контрольные задания. Расчет балки равного сопротивления при изгибе. /Ср/	3	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 13. Косой изгиб						
13.1	Общие понятия о косом изгибе. Определение внутренних усилий и напряжений при косом изгибе /Тема/						
	Определение положения нейтральной оси и максимальных нормальных напряжений при косом изгибе. Условие прочности /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Примеры расчета внутренних усилий и напряжений при косом изгибе балок прямоугольного и круглого сечения. Определение максимальных нормальных напряжений при косом изгибе. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Контрольное задание Расчет прочности балки, работающей на кривой изгиб с построением эпюр сопротивления при изгибе. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 14. Внецентренное растяжение (сжатие)						
14.1	Общие понятия и определения. Определение внутренних усилий и напряжений при внецентренном растяжении (сжатии) /Тема/						
	Определение положения нейтральной оси и величины максимальных напряжений при внецентренном растяжении (сжатии). Ядро сечения /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3	0	
	Примеры расчета конструкций при внецентренном растяжении (сжатии). /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 15. Кручение с изгибом						
15.1	Общие понятия и определения. Определение внутренних усилий и напряжений при кручении с изгибом /Тема/						
	Определение главных напряжений и расчет на прочность при кручении с изгибом /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3	0	
	Расчет внутренних усилий и напряжений при кручении с изгибом Определение главных напряжений и расчет на прочность при кручении с изгибом /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э3	0	
	Контрольное задание Расчет прочности вала на кручение с изгибом. /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 16. Расчет цилиндрических винтовых пружин						

16.1	Основные типы пружин и условия их работы /Тема/						
	Расчет внутренних усилий пружины и деформации пружины /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3	0	
	Решение задач на определение параметров пружины. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Определение характеристик цилиндрических винтовых пружин /Лаб/	3	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Контрольное задание. Расчет прочности винтовой пружины сжатия. /Ср/	3	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 17. Энергетические методы расчета деформаций упругих систем						
17.1	Метод нулевой фиктивной силы. Метод Максвелла-Мора. Способ Верещагина /Тема/						
	Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Теорема Кастильяно. Потенциальная энергия деформации в общем случае нагружения /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	0	
	Контрольное задание Расчет прочности и величны деформации балок с построением эпюр по методу Верещагина /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Расчет потенциальной энергии деформации, обобщенных сил и обобщенных перемещений по теореме Кастильяно. Определение прогибов по методу Верещагина. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 18. Статически определимые системы . Рамы						

18.1	Учет симметрии при расчете статически неопределимых систем /Тема/						
	Общие понятия и определения. Метод сил. Основная идея метода. Канонические уравнения метода сил /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э3	0	
	Примера расчета рам и пространственных стержней. Построение эпюр N, Qx, Qy, Mx, My, Mкр. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Контрольное задание Расчет прочности рам с построением эпюр /Ср/	3	7	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	По разделам 3 семестра /Зачёт/	3	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 19. Устойчивость сжатых стержней						
19.1	Основные понятия. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Устойчивость сжатого стержня. Задача Эйлера /Тема/						
	Критические напряжения. Определение допускаемых напряжений на устойчивость. Коэффициент понижения напряжений. Формула Ясинского /Лек/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Примеры расчета устойчивости стержней методом Эйлера /Пр/	4	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Определение допускаемых напряжений на устойчивость методом последовательных приближений и коэффициента понижения напряжений /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

	Контрольное задание. Расчет устойчивости сжатого стержня методом Эйлера и по формуле Ясинского /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 20. Продольно-поперечный изгиб						
20.1	Определение нормальных и касательных напряжений при продольно-поперечном изгибе /Тема/						
	Основные задачи, решаемые при продольно поперечном изгибе /Лек/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Э1	0	
	Выбор материала и рациональной формы сечения при продольном и продольно-поперечном изгибе /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Контрольное задание. Расчет прочности стержня при косом изгибе. /Ср/	4	9	ОПК-1 ОПК-13	Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 21. Некоторые задачи теории упругости						
21.1	Расчет тонкостенных сосудов (оболочек). Уравнение Лапласа /Тема/						
	Расчет на прочность толстостенный цилиндров. Задача Ламе /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Примеры расчета на прочность толстостенных и тонкостенных сосудов (оболочек). /Пр/	4	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Пример вычисления напряжений при равноускоренном движении тела. Расчет диска /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Контрольное задание. Расчет прочности тонкостенного и толстостенного цилиндров /Ср/	4	9	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 22. Динамическое действие сил						

22.1	Основные понятия о динамическом нагружении. /Тема/						
	Вычисление напряжений при равноускоренном движении тела. Динамический коэффициент /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет динамического коэффициента при ударе. Расчет ударного изгиба. /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Контрольное задание. Расчет прочности диска при действии динамической нагрузки /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестированию по динамическому нагружению конструкций /Ср/	4	7	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 23. Ударное действие нагрузки						
23.1	Техническая теория удара. /Тема/						
	Динамический коэффициент при ударе. Ударный изгиб /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Пример расчета динамического коэффициента при ударе. Расчет ударного изгиба. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Контрольное задание. Расчет прочности балки на ударную нагрузку /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 24. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях						
24.1	Понятие об усталости материалов. Кривая усталости (кривая Вёлера). Предел выносливости. /Тема/						

	Основные характеристики при циклическом нагружении деталей. Виды циклов нагружения. Факторы, влияющие на усталостную прочность материалов. Поверочный расчет при циклическом нагружении деталей /Лек/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Определение усталости материалов. Расчет предела выносливости элементов при симметричном и асимметричном цикле. Расчет напряжений при циклическом нагружении некоторых видов деталей. Поверочный расчет при циклическом нагружении. /Пр/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестированию по теме 23 /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 25. Ползучесть материалов при высоких температурах						
25.1	Влияние высоких температур на механические свойства металлов /Тема/						
	Методы испытания материалов на ползучесть /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Поверочный расчет прочности при циклическом нагружении /Пр/	4	1	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Контрольное задание. Проверочный расчет прочности стержня при циклическом нагружении /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестированию по разделам 4-го семестра /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	

	Итоговая аттестация по дисциплине /Экзамен/	4	27	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- Основные задачи и цели науки «Сопротивление материалов».
- Понятие прочности, жесткости, устойчивости деталей машин.
- Расчетная схема конструкции – понятие и пример.
- Внешние нагрузки: обозначение, размерность различных видов нагрузок.
- Внутренние силовые факторы: метод их определения, обозначение, название.
- Эпюры внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии, кручении и изгибе стержней.
- Напряжения. Связь между внутренними усилиями и напряжениями.
- Стержни и стержневые системы, работающие на растяжение-сжатие.
- Закон распределения нормальных напряжений от продольной силы по сечению стержня. Показать и записать формулу.
- Записать закон Гука при растяжении-сжатии.
- Модуль продольной упругости материала, его физический смысл, размерность и значение, например, для стали.
- Продольные и поперечные деформации для стержня: абсолютные, относительные, понятие жесткости стержня.
- Коэффициент Пуассона – его физический смысл и значение для различных материалов.
- Условие прочности детали при растяжении сжатии. Диаграммы растяжения образцов из пластичных и хрупких материалов на примере стали и чугуна. Характерные зоны диаграмм. Сравнительный анализ диаграмм.
- Понятие условного предела текучести пластичного материала. Когда и как его определяют.
- Поведение различных материалов при сжатии. Показать диаграммы сжатия стали, чугуна, древесины вдоль и поперек волокон. Дать сравнительный анализ характеристик прочности.
- Понятие твердости материала. Обозначение твердости по различным способам ее определения.
- Понятие о допускаемых напряжениях, определение их для пластичных и хрупких материалов; коэффициенты запаса n_T и n_B и их значения при статических нагрузках.
- Кручение стержня. Какие внутренние усилия возникают в стержне, на простом примере показать эпюру.
- Напряжения, возникающие в стержне от крутящего момента. Показать характеры распределения их в поперечном сечении вала.
- Записать условие прочности при кручении. Какие типы задач можно решать из условия прочности.
- Деформация при кручении стержня. Условие жесткости и его смысл.
- Понятие плоского прямого изгиба стержня. Какие внутренние усилия возникают и как определяются на простом примере консольной балки.
- Какие напряжения возникают от изгибающего момента в сечениях балки и как они определяются. Показать закон распределения нормальных напряжений в сечении.
- Записать условие прочности при изгибе, объяснить его смысл, перечислить типы задач, которые можно решать из условия прочности.
- Соединения и детали, работающие на срез (сдвиг).
- Расчет сварных швов «встык» и «внахлестку» на прочность.
- Расчет на прочность болта (заклепки) на срез и смятие.
- Пружины. Назначение пружин, их виды, привести примеры.
- Внутренние усилия в прутке (проволоке) пружины растяжения-сжатия, показать, как они определяются.
- Понятие о характеристике пружины. Что такое жесткость пружины, дать формулу для ее

определения.

32. Понятие осадки пружины сжатия. От каких факторов она зависит и как. Написать формулу осадки.
33. Ударное действие нагрузки. Приближенная (техническая) теория удара.
34. Определение динамической нагрузки и динамического коэффициента.
35. Пути снижения динамического коэффициента при ударе.
36. Ударный изгиб балки.
37. Прочность при циклически изменяющихся напряжениях.
38. Основные характеристики цикла и предел усталости.
39. Диаграмма усталостной прочности.
40. Расчет коэффициентов запаса усталостной прочности.
41. Пути снижения усталостной прочности.
42. Теория ползучести.
43. Влияние высоких и низких температур на механические свойства металлов (ползучесть).
44. Испытание материалов на ползучесть.
45. Пути снижения влияния ползучести на работу конструкций.

6.2. Темы письменных работ

Выполнение лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали.

Лабораторная работа № 2. Испытание на растяжение образцов из хрупкого материала - чугуна.

Лабораторная работа № 3. Испытание образцов различных на материалов сжатие.

Лабораторная работа № 4. Испытание образцов из различных материалов на сдвиг(срез и скалывание).

Лабораторная работа № 5. Определение твердости стали по Бринеллю.

Лабораторная работа № 6. Определение ударной вязкости стали.

Выполнение контрольных работ.

Расчет прочности и деформации стержня на растяжение-сжатие.

Расчет прочности стержней при кручении.

Расчет прочности и деформации вала при чистом кручении.

Расчеты на прочность балок, работающих на изгиб.

Расчет балки круглого сечения из условия прочности по нормальным напряжениям.

Расчет балки прямоугольного сечения из условия прочности по нормальным напряжениям.

Расчет балки на прочность при действии распределенной внешней нагрузке и изгибающего момента.

Расчет на прочность заклепочных и болтовых соединений на срез и смятие.

Расчет прочности сварных соединений.

Расчет прочности винтовых пружин с малым шагом витков.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиумы, экзаменационные билеты, контрольные задания, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Писаренко Г. С., Агарев В. А., Квитка А. Л., Попков В. Г., Писаренко Г. С.	Сопротивление материалов: учебник	Киев: Вища шк., 1986
Л1.2	Феодосьев В. И.	Сопротивление материалов: учебник для вузов	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1986
Л1.3	Беляев Н. М.	Сопротивление материалов: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Альянс, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ицкович Г. М., Винокуров А. И., Минин Л. С.	Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1970
Л2.2	Качурин В. К.	Сборник задач по сопротивлению материалов: учебник	М.: Альянс, 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черепанов А. П.	Изучение механических свойств конструкционных материалов: практикум по дисциплине "Сопротивление материалов" для студентов технических и строительных специальностей очной и заочной форм обучения	Ангарск: АНГТУ, 2018
Л3.2	Черепанов А. П.	Расчет на прочность простейших элементов конструкций: учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" для студентов технических и строительных специальностей очной и заочной форм обучения	Ангарск: АНГТУ, 2019
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Атапин, В. Г. Практикум по сопротивлению материалов / Атапин В.Г. - Новосибирск :НГТУ, 2012. - 216 с.: ISBN 978-5-7782-1889-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558869		
Э2	Атаров Н.М. Сопротивление материалов. В 3 ч.: учебное пособие : Ч. 3 / Н.М. Атаров, Г.С. Варданян, А.А. Горшков. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2017. - 75 с. - ISBN 978-5-7264-1775-2. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/362190/reading). - Текст: электронный.		
Э3	Атаров Н.М. Сопротивление материалов. В 3 ч.: учебное пособие : Ч. 2 / Н.М. Атаров, Г.С. Варданян, А.А. Горшков. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2017. - 99 с. - ISBN 978-5-7264-1761-5. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/362188/reading . - Текст: электронный.		
Э4	Атаров Н.М. Сопротивление материалов. В 3 ч.: учебное пособие : Ч. 1 / Н.М. Атаров, Г.С. Варданян, А.А. Горшков. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2017. - 66 с. - ISBN 978-5-7264-1760-8. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/362187/reading . - Текст: электронный.		
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	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.3	Операционная система Windows 7 Professional [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	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		

7.3.1.6	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.7	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.1.8	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.10	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	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	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических работ
8.2	. Оборудование: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)
8.3	Мультимедийное оборудование: ПК, проектор, 6 ПК с выходом в Интернет, LCD-телевизор.
8.4	Самостоятельная работа: читальный зал. Оборудование: корпусная мебель (столы, стулья).
8.5	Учебная лаборатория. Лабораторные установки:
8.6	Машина разрывная для статических испытаний металлов Р-10 -1 шт.
8.7	Прибор для измерения твердости по методу Бринелля ТШ -1 шт.
8.8	Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-14-250 -1 шт.
8.9	Прибор для измерения твердости по методу Виккерса ТП -1 шт.
8.10	Машина разрывная РМ-30-1 -1 шт.
8.11	Прибор для испытания листового металла на выдавливание МТЛ-10Г-1 -1 шт.
8.12	Машина для испытания на выносливость при изгибе НУ -1 шт.
8.13	Копер маятниковый «Шапри», Германия -1 шт.
8.14	Копер маятниковый для испытания металлов и сплавов на ударную вязкость КМ-30 -1 шт.
8.15	Меры твердости образцов МТР-1 -1 шт.
8.16	Отсчетный микроскоп типа МПБ-2 -1 шт.
8.17	Индикатор часового типа 2ИЧТ с ценой деления 0,01 мм -1 шт.
8.18	Тензометр рычажный типа ТР-794 -1 шт.
8.19	Штангенциркуль ШЦ-1 -1 шт.
8.20	Пресс гидравлический УМ-50 -1 шт. 1
8.21	Стенд для испытания материала на кручение -1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качество выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины. Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении.

В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины. При изучении дисциплины нужно учитывать, что лекционные занятия являются направляющими в усвоении основного объема научного материала.

Большая часть знаний должна усваиваться самостоятельно из учебников и научной литературы. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись.

Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Работа с конспектом лекции: по окончании занятия рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях.

Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным работам и при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические работы выполняются согласно методическим указаниям.

Для подготовки к практическим занятиям обучающемуся необходимо:

- заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии;
- ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы;
- изучить лекционный материал по заданной теме;
- соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем;
- выделить основные понятия и процессы, их и взаимные связи.

При подготовке к занятию нужно не заучивать учебный материал, а попытаться самостоятельно найти данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа также включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, к промежуточной аттестации и тестированию.

При подготовке к зачету:

- следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций;
- изучить основные положения по теории дисциплины;
- подготовить к отчету все работы, выполняемые на практических занятиях;
- подготовить ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к зачету лучше обдумать заранее;
- построить ответы в четкой и лаконичной форме.

Итоговой формой контроля полученных студентами знаний, умений и навыков является зачет.

Допуск к экзамену осуществляется по итогам положительных промежуточных аттестаций студентов при условии выполнения и защиты всех практических и лабораторных работ.

При неудовлетворительных промежуточных аттестациях, при наличии выполненных и защищенных практических работ и тестирования, студент сдает зачет путем устного или письменного ответа на два выбранных преподавателем вопроса, либо в форме тестового опроса, после этого допускается к сдаче экзамена.

Итоговая аттестация - экзамен.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Теория механизмов и машин
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная работ 49
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 4
 курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преп.каф. УАТ, Никанорова Л.В.



Рецензент(ы):

зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины
Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся общих методов структурного, кинематического и динамического исследования как существующих, так и вновь проектируемых механизмов и машин в различных областях их применения.

2. ЗАДАЧИ

2.1	понимание особенностей работы механизмов современных машин;
2.2	применение знаний фундаментальных дисциплин при анализе работы различных механизмов;
2.3	проектирование механизмов по заданным кинематическим зависимостям.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.23	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Теоретическая механика
3.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подъемно-транспортные механизмы
3.2.2	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики
Уровень 2	принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине
Уровень 3	методы исследований, правила и условия эксплуатации оборудования

Уметь:

Уровень 1	проводить структурный анализ механизмов
Уровень 2	находить кинематические и динамические параметры заданных механизмов и машин
Уровень 3	определять оптимальные параметры проектируемых механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам

Владеть:

Уровень 1	навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой
Уровень 2	методами проведения комплексного анализа механизмов
Уровень 3	самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием различных методов анализа

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

Знать:

Уровень 1	методы исследований, правила и условия выполнения работ
Уровень 2	технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств
Уровень 3	принципы работы, проектирования различных механизмов

Уметь:

Уровень 1	определять механические характеристики основных конструкционных материалов по

	стандартам и нормативам
Уровень 2	определять оптимальные параметры проектируемых механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам
Уровень 3	проектировать зубчатые и кулачковые механизмы
Владеть:	
Уровень 1	находить и применять основную справочную литературу и стандарты
Уровень 2	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений в машиностроительном производстве
Уровень 3	методикой проведения расчетов при проектировании механизмов для обеспечения необходимых технических условий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики;
4.1.2	понимать принцип работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине;
4.1.3	принципы работы, проектирования различных механизмов;
4.1.4	технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
4.1.5	методы исследований, правила и условия выполнения работ.
4.2	Уметь:
4.2.1	проводить структурный анализ и синтез механизмов;
4.2.2	находить кинематические и динамические параметры заданных механизмов и машин и оптимальные параметры проектируемых механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам;
4.2.3	проектировать зубчатые и кулачковые механизмы.
4.3	Владеть:
4.3.1	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;
4.3.2	самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием различных методов анализа;
4.3.3	навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

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 и классификация механизмов.						
1.1	Введение. Основные понятия. /Тема/						
	Основные понятия: звено, пара, механизм, машина. Основные виды машин и их элементы. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э1	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э2	0	

1.2	Основы строения механизмов. Структурная классификация механизмов. /Тема/						
	Звенья механизма. Их обозначение, характеристики и классификация. Классификация механизма по Ассуру. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Кинематический и структурный анализ плоских механизмов. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.1Л3 .1 Э3	0	
	Основные понятия. Построение кинематических схем механизмов. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.3 Э2	0	
1.3	Число степеней свободы механизма. Проектирование структурной схемы механизма. Избыточные связи. /Тема/						
	Пассивные связи в кинематической схеме механизма. Функция положения и передаточные функции механизма. Степени свободы. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Структурный анализ механизмов. Определение избыточных связей. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.3Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э2 Э3	0	
1.4	Основные виды механизмов. /Тема/						
	Рычажные, кулачковые, фрикционные, зубчатые, винтовые, с гибкими связями, гидравлические и пневматические механизмы. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э1	0	

	Составление кинематических схем механизмов и определение хода звеньев. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э3	0	
	Проектирование рычажных механизмов с учетом условия существования кривошипа. /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э2	0	
	Раздел 2. Кинематический анализ и синтез механизмов.						
2.1	Методы кинематического анализа механизмов. Кинематические характеристики механизмов. /Тема/						
	Задачи и способы исследования кинематики механизмов. Аналитическое исследование кинематики механизмов. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Определение линейных и угловых скоростей точек и звеньев плоского механизма аналитическим методом. /Пр/	4	4	ОПК-13	Л1.4Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.3Л2.1 Э2 Э3	0	
2.2	Кинематическое исследование механизмов методом кинематических диаграмм. Исследование механизмов методом планов. /Тема/						
	Исследование кинематики механизмов графическим способом (планы положения, скоростей, ускорений, диаграмм). /Лек/	4	2	ОПК-13	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Построение плана положений плоского механизма. /Лаб/	4	4	ОПК-13	Л1.4Л2.2Л3 .1 Э3	0	

	Определение линейных и угловых скоростей точек и звеньев рычажного механизма различными графическими методами. /Пр/	4	4	ОПК-13	Л1.1Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	4	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э2	0	
2.3	Задачи силового анализа механизмов. Условие кинетостатической определенности механизмов. Теорема Жуковского. /Тема/						
	Определение реакций в кинематических парах. Кинетостатика кривошипа. Теорема Жуковского. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Кинетостатический анализ плоских рычажных механизмов. /Пр/	4	4	ОПК-13	Л1.4Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Динамический анализ и синтез механизмов						
3.1	Общие положения. Приведение масс, сил и сил инерции. Динамическая модель механизма. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. /Тема/						
	Силы в машине и механизме. Режимы движения механизма. Замена заданного механизма приведенным. Способ приведения сил (Н. Е. Жуковского). Дифференциальное уравнение движения приведенного механизма. /Лек/	4	3	ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Кинетостатический анализ плоских рычажных механизмов. /Пр/	4	3	ОПК-13	Л1.4Л2.2Л3 .2 Э3	0	

	По теме лекции. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
3.2	Решение движения машины: разбег, установившееся движение, выбег. Коэффициент неравномерности хода машины. Регулирование хода машины. /Тема/						
	Неравномерность движения приведенного механизма. Определение избыточной работы. Коэффициент полезного действия. /Лек/	4	2	ОПК-13	Л1.3Л2.4 Э1	0	
	Приведение сил и масс. Решение уравнения движения. /Пр/	4	3	ОПК-13	Л1.4Л2.2Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.3 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Синтез кулачковых механизмов.						
4.1	Кулачковые механизмы. Законы движения выходного звена. Динамические характеристики кулачковых механизмов: углы давления и углы передачи. /Тема/						
	Основные положения и определения. Геометрические, кинематические и динамические характеристики кулачкового механизма. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Построение профиля кулачка. /Лаб/	4	3	ОПК-13	Л1.1Л2.6Л3 .1 Э3	0	
	Определение основных размеров кулачка и механизма. /Пр/	4	3	ОПК-13	Л1.3Л2.6Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.6 Э2	0	
	Раздел 5. Механизмы передач.						

5.1	Виды передаточных механизмов и их характеристики. Виды зубчатых передач. /Тема/						
	Классификация фрикционных передач. Фрикционные вариаторы. Классификация и кинематика зубчатых механизмов. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.4Л2.6 Э1	0	
	Кинематический анализ планетарных передач. /Пр/	4	3	ОПК-13	Л1.4Л2.6Л3 .2 Э3	0	
	Кинематический анализ зубчатых механизмов. /Лаб/	4	3	ОПК-13	Л1.3Л2.6Л3 .1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э2	0	
5.2	Синтез эвольвентного зубчатого зацепления. Основная теорема зацепления. Изготовление зубчатых колес. Влияние коэффициентов смещения на качественные показатели и прочностные характеристики. /Тема/						
	Эвольвентная зубчатая передача. Геометрия эвольвентного зацепления и расчет размеров. Расчет размеров зубчатой передачи. Сложные многоступенчатые зубчатые механизмы. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.1Л2.2 Э1	0	
	Построение зубчатого зацепления. Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки. /Лаб/	4	3	ОПК-13	Л1.1Л2.2Л3 .1 Э3	0	

	Определение передаточных отношений многоступенчатых и планетарных механизмов. /Пр/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.1Л3 .2 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.4Л2.3 Э2	0	
5.3	Колебания в механизмах. Основы виброзащиты машин. /Тема/						
	Основные понятия. Статическое и динамическое уравнивание вращающихся масс; уравнивание механизмов. /Лек/	4	1	ОПК-13	Л1.4Л2.2 Э1	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1Л2.4 Э2	0	
	/Экзамен/	4	27	ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	/КП/	4		ОПК-1 ОПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы по дисциплине ТММ:

1. Предмет ТММ и его основные задачи.
2. Основные понятия и определения ТММ. Машина. Механизм. Звенья механизма.
3. Кинематические пары и их классификации.
4. Основные виды плоских рычажных механизмов с низшими парами.
5. Степень свободы механизма. Пассивные связи и лишние степени свободы.
6. Принцип образования плоских рычажных механизмов. Структурные группы Ассура.
7. Классификация машин и основные виды механизмов.
8. Задачи кинематического анализа. Порядок построения плана положения механизма.
9. Построение планов скоростей и ускорений для механизмов 2-го класса.
10. Построение планов скоростей и ускорений для механизмов 3-го класса.
11. Метод замены ведущего звена в кинематическом исследовании механизмов высоких классов.
12. Задачи силового анализа. Классификация сил, действующих на звенья механизмов и машин.
13. Силовой расчет групп Ассура II-го класса 1-го вида.
14. Силовой расчет группы Ассура II-го класса 2-го вида.
15. Силовой расчет групп Ассура II-го класса 3-го вида.
16. Силовой расчет групп Ассура II-го класса 4-го вида.
17. Силовой расчет групп Ассура II-го класса 5-го вида.
18. Силы реакции в кинематических парах. Условие статической определенности кинематической цепи.

19. Теорема о «жёстком рычаге» Жуковского.
20. Метод замены ведущего звена в силовом анализе механизмов высоких классов.
21. Возможности «рычага» Жуковского в силовом анализе механизмов высоких классов.
22. Синтез механизмов. Основные понятия. Условия работоспособности плоских рычажных механизмов.
23. Синтез шарнирного 4-х звенного механизма по двум и трём положениям шатуна.
24. Синтез шарнирного 4-хзвенника по двум заданным положениям входного и выходного звеньев.
25. Синтез шарнирного 4-хзвенника по трём заданным положениям входного и выходного звеньев механизма.
26. Синтез кривошипно – ползунного механизма по трём заданным положениям кривошипа и ползуна.
27. Синтез шарнирного 4-хзвенника по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена.
28. Кулачковые механизмы. Виды кулачковых механизмов.
29. Кинематические и динамические условия работоспособности кулачкового механизма.
30. Определение минимального радиуса кулачка. Угол давления и угол передачи в кулачковом механизме.
31. Синтез кулачкового механизма с центральным толкателем.
32. Синтез кулачкового механизма с коромыслом.
33. Синтез кулачкового механизма со смещённым толкателем.
34. Зубчатые механизмы. Эвольвентные и другие виды зацепления.
35. Планетарные зубчатые механизмы и их кинематика.
36. Дифференциальные зубчатые механизмы и их кинематика.
37. Понятие неравномерности движения машин. Назначение и порядок расчета маховика.
38. Уравновешивание механизмов. Статическое и динамическое уравновешивание.
39. Машина – автомат. Управление от копиров. Следящий привод.
40. Промышленные роботы и их классификация.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ТММ.

Кинетостатический анализ механизма.

1. Определить скорости и ускорения любых точек механизма.
2. Определить направления угловых скоростей () и угловых ускорений ($\square$ звеньев механизма.
3. Для заданного положения механизма или конкретного значения времени (t_1) определить скорости и ускорения скоростей точек механизма по соответствующим диаграммам.
4. Дать определение рычага Жуковского.
5. Дать определение звеньев механизма (кривошип, коромысло, ползун, кулиса и т.д.)
6. Что такое число Чебышева и как его подсчитать.
7. Что такое группа Ассур. Записать структурную формулу группы Ассур.
8. Что такое дублирующая связь и для чего она необходима.
9. Что такое кинематическая пара. Дать определение низшей и высшей кинематической паре.

Расчет планетарного редуктора. Построение картины эвольвентного зацепления.

1. Достоинства и недостатки зубчатых передач.
2. Какие механизмы называются планетарными?
3. Какое движение называют обращённым?
4. Какой механизм называют преобразованным?
5. Сформулировать основной закон зацепления.
6. Что такое эвольвента и как её построить?
7. Показать на чертеже солнечное и корончатое колёса, а также бегающую шестерню.
8. В каких случаях производят смещение инструментальной рейки при нарезании зубчатых колёс.
9. Что такое модуль (m) зубчатого зацепления?
10. Чему равна высота головки (h_a) и высота ножки (h_f) зуба зубчатого колеса.
11. Какие окружности называются начальными, делительными, основными?
12. Выполнение каких правил необходимо для получения правильного зацепления.

Синтез кулачкового механизма.

1. Из каких звеньев состоит простейший кулачковый механизм?
2. Что такое центровый профиль кулачка? Покажите его на чертеже.
3. Что такое действительный профиль кулачка?
4. Как осуществляется силовое замыкание кулачкового механизма?
5. Что такое геометрическое замыкание?
6. Дать определение фазовым углам($\square$ п, $\square$ вв, $\square$ о, $\square$ нв).
7. Объяснить метод графического интегрирования.
8. Что такое угол давления.
9. В чём заключается метод инверсии?
10. Что такое минимальный радиус кулачка? Покажите его на чертеже.

6.2. Темы письменных работ

Темы курсового проектирования.

1. Проектирование и исследование механизмов вытяжного пресса.
2. Проектирование и исследование механизмов гайковырубного автомата.
3. Проектирование и исследование механизмов поперечно-строгального станка.
4. Проектирование и исследование механизмов долбежного станка.
5. Проектирование и исследование механизмов качающегося конвейера.
6. Проектирование и исследование механизмов двухступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора.
7. Проектирование и исследование механизмов глубинного насоса.
8. Проектирование и исследование механизмов дизель-воздуходувной установки.
9. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.
10. Проектирование и исследование механизмов трактора.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Формы предварительного контроля:

осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом, выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополняют ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д.

Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.

Формы текущего контроля:

в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения лабораторных и практических работ.

Формы промежуточного контроля:

промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания, устный опрос, объем и содержание которого определяется исходя из уровня требуемого освоения темы.

Формы итогового контроля:

итоговый контроль – экзамен, может быть проведен в устной или письменной форме. К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторные и практические работы.

Курсовой проект включает в себя расчетную и графическую части.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов Г. А., Тимофеев В. А., Никоноров, Фролов К. В.	Теория механизмов и механика машин: учебник	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004
Л1.2	Попов С. А., Фролов К. В.	Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1986
Л1.3	Левитский Н. И.	Теория механизмов и машин: учеб. пособие	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1990
Л1.4	Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и машин: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учеб. для вузов	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1988
Л2.2	Артоболевский И. И., Эдельштейн	Сборник задач по теории механизмов и машин: учеб. пособие	М.: Наука, 1973
Л2.3	Попова Г. Н., Алексеев С. Ю.	Машиностроительное черчение: справочник	СПб.: Политехника, 1994
Л2.4	Решетов Л. Н.	Самоустанавливающиеся механизмы: справочник	М.: Машиностроение, 1991
Л2.5	Коренько А. С., Кременштейн Л. И., Петровский С. Д., Овсиенко Г. М., Баханов В. Е., Емец П. М., Коренько А. С.	Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учеб. пособие	Киев: Вища шк., 1970
Л2.6	Попов Н. Н.	Расчет и проектирование кулачковых механизмов	М.: Машиностроение, 1980

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев В. И., Муссакаев О. П., Луданова Е. П.	Прикладная механика и детали машин: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Зайцев В. И.	Теория механизмов и машин. Структура, кинематика и кинетостатика: практическое руководство для студентов технических специальностей	Ангарск: АГТА, 2003

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Теория механизмов и машин: Учебное пособие / Мерко М.А., Колотов А.В., Меснянкин М.В. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 248 с.: ISBN 978-5-7638-3362-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967843 . – Режим доступа: по подписке.		

Э2	Матвеев, Ю. А. Теория механизмов и машин: Учебное пособие / Ю.А. Матвеев, Л.В. Матвеева. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 320 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-150-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/151094 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Жгурова, И. А. Теория механизмов и машин. Практикум - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 100 с.ISBN 978-5-16-106435-1 (online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/953379 . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Евдокимов, Ю. И. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин в примерах: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Ю.И. Евдокимов. – Новосибирск, 2011. – 177 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515945 . – 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	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	Evience [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]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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	Лекционные, практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории № 219 (лаборатория теории механизмов и машин), К-2. Аудитория оснащена необходимыми техническими средствами обучения: моделями механизмов, приборами, интерактивными стендами, учебными плакатами, учебной мебелью, учебной доской.
8.2	Модели механизмов: 1. Модель эвольвентного зацепления (1). 2. Коническая зубчатая передача (2). 3. Храповый механизм (2). 4. Модели рычажных механизмов (6). 5. Модели кулачковых механизмов (3). 6. Модели планетарных механизмов (3). 7. Механизм Гука (1) . 8. Механизм мальтийского креста (1). 9. Дисковый кулачковый механизм с игольчатым толкателем (1). 10. Дисковый кулачковый механизм с роликовым толкателем (1). 11. Кривошипно-ползунный механизм (1). 12. Механизм Чебышева (1). 13. Механизм Робертса (2) 14. Фрикционный вариатор (1). 15. Кулисный механизм с вертикальной и горизонтальной кулисой (1). 16. Дисковый кулачковый механизм (1). 17. Планетарный редуктор (2). 18. Дифференциальный редуктор (2).

8.3	Плакаты: 1. Разложение механизма на структурные группы. 2. Расчет числа степеней свободы. 3. Структурные группы различных классов и порядков. 4. Механизм 4 класса 3-го порядка. 5. Структурные группы (дифференциальный и планетарный механизм). 6. Рычаг Жуковского. 7. Метод планов сил (план скоростей). 8. Определений реакций в кинематических парах. 9. Реечное эвольвентное зацепление. 10. Схема зацепления двух эвольвентных профилей. 11. Методы изготовления зубчатых колес. 12. Основные понятия зубчатого зацепления. 13. Определение минимального радиуса кулачка.
8.4	Образцы курсовых проектов размещены на стендах кафедры.
8.5	Приборы ТММ-42 (для профилирования зубчатых колёс), 8 шт.
8.6	Приборы ТММ-21 (для профилирования кулачка), 4 шт.
8.7	Самостоятельная работа.
8.8	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) АНГТУ:
8.9	- читальный зал АНГТУ;
8.10	- компьютерные классы (ауд. 201, 312 К-2).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические и лабораторные занятия, курсовой проект, самостоятельную работу студента, консультации.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальной его объём восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим, работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Методические указания по защите лабораторных работ.

Защита лабораторных работ осуществляется путём собеседования по материалам готового индивидуального отчёта и проверки навыков работы на экспериментальных установках.

Методические указания по выполнению курсового проекта.

При выполнении индивидуального задания (курсового проекта), в первую очередь, следует использовать методические материалы, основную и дополнительную литературу, а также ресурсы информационнотелекоммуникационной сети «Интернет». Курсовой проект имеет расчетно-проектировочный характер. Защита индивидуального задания проводится по вопросам, размещенным в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС). При оценке защиты проекта учитывается соответствие выполненного материала заданию, полнота изложения материала, четкость и правильность выполнения графической части, полные ответы на поставленные вопросы.

На завершающем этапе изучения каждого раздела необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в ЭИОС, проверить качество усвоения учебного материала. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, аттестация проводится в виде экзамена. Экзаменационные вопросы размещены в ЭИОС.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, доц. каф. ЭПП, Буякова Н.В.



Рецензент(ы):

д.тн, проф., Дунаев М.П.



Рабочая программа дисциплины
Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать студентам базовые знания в области электротехники, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с технологией электрохимических производств.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование умений и навыков в выборе электротехнических устройств; формирование знаний, умений и компетенций по правильной эксплуатации электротехнического оборудования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.24	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Информационные технологии и программирование
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Техническая механика
3.2.3	Техническая термодинамика и теплотехника
3.2.4	Монтаж и ремонт технологического оборудования
3.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основные принципы расчета электрических цепей и устройств
Уровень 2	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем
Уровень 3	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем; основные типы и области применения электрических приборов и устройств

Уметь:

Уровень 1	эксплуатировать типовые электрические устройства
Уровень 2	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных для пакетов прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов
Уровень 3	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных и пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов

Владеть:

Уровень 1	методами расчета электрических устройств и цепей
Уровень 2	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой
Уровень 3	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой и пакетами прикладных программ по моделированию и расчету электрических цепей различных типов

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

Знать:

Уровень 1	нормативно техническую документацию, основные законы электрических цепей
Уровень 2	нормативно-техническую документацию, основные законы электрических и магнитных цепей
Уровень 3	нормативно-техническую документацию, основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	использовать нормативно-техническую документацию, методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	использовать нормативно-техническую документацию, методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	использовать нормативно-техническую документацию, методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

Владеть:

Уровень 1	способностью использовать нормативно-техническую документацию, методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	способностью использовать нормативно-техническую документацию, методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	способностью использовать нормативно-техническую документацию, методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- основные принципы расчета электрических цепей и устройств;
4.1.2	- основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем;
4.1.3	- основные типы и области применения электрических приборов и устройств.
4.2	Уметь:
4.2.1	- правильно эксплуатировать типовые электрические устройства;
4.2.2	- пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
4.3	Владеть:
4.3.1	- методами расчета электрических устройств и цепей;
4.3.2	- навыками работы с электротехнической аппаратурой.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте практ.	Примечание
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.						
1.1	Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и законы. /Тема/						

	Электрические цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением. Разветвленные цепи. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Линейные цепи постоянного тока. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Расчет электрических цепей постоянного тока. /Тема/						
	Методы расчета электрических цепей. Потенциальная диаграмма. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Активный двухполюсник постоянного тока. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.						
2.1	Основные термины и определения. /Тема/						

	Параметры синусоидальных величин. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Резонансные явления в линейных цепях синусоидального тока /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Переходные процессы. /Тема/						
	Цепи с последовательным и параллельным соединением R, L, C. Расчет токов и напряжений переходного процесса /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Переходные процессы в линейных цепях. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Электрическое оборудование, машины и аппараты.						

3.1	Элементы трехфазных цепей. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение звезда и треугольник. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силы. /Тема/						
	Включение катушки R, L на постоянное и переменное напряжение. /Лек/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Трехфазная цепь, соединенная по схеме звезда. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Трансформаторы. /Тема/						
	Назначение, устройство, принцип действия трансформатора. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Трехфазная цепь, соединенная по схеме треугольник. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Машины постоянного тока (МПТ). /Тема/						
	Назначение, устройство, принцип действия МПТ. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Индуктивно-связанные цепи. /Пр/	3	5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Асинхронный двигатель (АД). /Тема/						
	Устройство и принцип действия АД. Пуск АД. Регулирование скорости вращения АД. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Синхронные машины (СМ). /Тема/						

	Устройство и принцип действия СМ. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Электрические измерения и приборы						
4.1	Основные системы электроизмерительных приборов. /Тема/						
	Основные понятия, термины, определения. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Цепи с нелинейными элементами /Пр/	3	5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Методы и приборы измерения различных величин. /Тема/						
	Приборы для измерения тока, напряжения, температуры, давления. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Итоговое тестирование /Экзамен/	3	27	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения. Потенциальная диаграмма.
2. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением R , L , C . Резонанс. Векторная диаграмма.
3. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электрические потери.
4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Показание вольтметра.
5. Измерение активной мощности трехфазной электрической цепи. Способ двух ваттметров.
6. Уравнение момента асинхронного двигателя. Кривая зависимости $M(S)$. Критическое скольжение.
7. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.
8. Потери и к.п.д. трансформатора. Энергетическая диаграмма.
9. Принцип действия асинхронного двигателя. Уравнение электрического состояния цепи статора асинхронного двигателя.
10. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока по законам Кирхгофа. Баланс мощности.
11. Устройство и принцип действия автотрансформаторов.
12. Генератор постоянного тока смешанного возбуждения и его характеристики.
13. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом преобразования звезды в эквивалентный треугольник.
14. Напряжение на элементах R , L , C . Векторные диаграммы и графики.
15. Понятие об интегрирующих цепях. Схема моста Вина.
16. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом суперпозиции. Потенциальная диаграмма.
17. Измерительные трансформаторы.
18. Трехфазная цепь соединения в звезду. Симметричный и несимметричный режимы. Векторные диаграммы.
19. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом преобразования пассивных элементов из треугольника в звезду.
20. Устройство и принцип действия приборов электродинамической системы. Классы точности.
21. Уравнение момента синхронного двигателя. Механическая характеристика. Зависимость $M(S)$.
22. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Определить показания вольтметра.
23. Трехфазная цепь соединения в треугольник. Симметричный и несимметричный режимы. Векторные диаграммы.
24. Пуск асинхронных двигателей.
25. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Определить токи схемы.
26. Форма кривой тока катушки с ферромагнитным магнитопроводом.

27. Уравнение механической характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока.
28. Расчет электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Баланс мощности.
29. Магнитная цепь с постоянной намагничивающей силой. Закон Ома для магнитной цепи.
30. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения и его характеристики.
31. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.
32. Улучшения cosφ промышленных предприятий.
33. Получение вращающегося магнитного поля.
34. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов. Определить показание вольтметра.
35. Мощность трехфазной цепи. Измерение активной мощности.
36. Генератор постоянного тока независимого возбуждения и его характеристики.
37. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока пассивных элементов, преобразованием треугольника в звезду и обратно.
38. Режим короткого замыкания трансформатора.
39. Двигатель постоянного тока смешанного возбуждения и его характеристики.
40. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма.
41. Цепь с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс. Векторные диаграммы.
42. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Уравнения электрического состояния.
43. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов.
44. Устройство и принцип действия приборов электродинамической системы. Ошибки и классы точности.
45. Генераторный режим машин постоянного тока. Уравнение ЭДС машин постоянного тока.
46. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Определить показание вольтметра.
47. Устройство и принцип действия приборов электромагнитной системы. Ошибки. Классы точности.
48. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения и его характеристики.
49. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.
50. Измерительные трансформаторы напряжения.
51. Двигательный режим машин постоянного тока. Уравнение электромагнитного момента М.П.Т.
52. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Записать баланс мощностей схемы.
53. Работа трансформатора под нагрузкой. Векторная диаграмма.
54. Принцип самовозбуждения машин постоянного тока. Реакция якоря.
55. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Потенциальная диаграмма.
56. Принцип действия однофазного трансформатора. Уравнение электрического состояния первичной обмотки трансформатора.
57. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы коммутации.
58. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения (суперпозиции).
59. Трехфазная цепь соединения в звезду. Фазные и линейные напряжения. Векторная диаграмма.
60. Измерительные трансформаторы тока.
61. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Определить показание вольтметра.
62. Мгновенные, амплитудные и действующие значения синусоидальных величин. Графики.
63. Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Закон Ома для магнитной цепи.
64. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного преобразования треугольника пассивных элементов в звезду и обратно.
65. Устройство и принцип действия приборов магнитно-электрической системы. Ошибки. Классы точности.
66. Способы возбуждения машин постоянного тока. Уравнение ЭДС машин постоянного тока.
67. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов. Баланс мощности.

68. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением R , L , C . Резонанс токов. Векторная диаграмма.
69. Уравнения электрического состояния обмоток трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.

6.2. Темы письменных работ

Отчеты по практическим работам.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, тестовые задания, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бутырин П. А., Гафиятуллин Р. Х., Шестаков А. Л.	Электротехника: учеб. пособие: в 3-х кн.	Челябинск: ЮУрГУ, 2005
Л1.2	Жаворонков М. А., Кузин А. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005
Л1.3	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Равдоник В. С.	Электротехника: учебник для студ. неэлектротехн. спец.	СПб.: Лань, 2006
Л1.4	Пантюшин В. С.	Сборник задач по общей электротехнике: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1973
Л1.5	Пантюшин В. С.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1979
Л1.6	под ред. В. Г. Герасимова	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1987

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Данилов И. А., Иванов П. М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.3	Березкина Т. Ф.	Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.4	Данилов И. А.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2000
Л2.5	Блажкин А. Т., Бесекерский В. А., Фролов Б. В., Блажкин А. Т.	Общая электротехника: учеб. пособие	Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979
Л2.6	Беляева Н. В., Буюкова Н. В.	Общая электротехника и электроника: учебное пособие для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки "Строительство"	Ангартск: АнгТУ, 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Буякова Н. В., Коновалов Ю. В.	Электротехника и электроника: метод. указ. к лабораторным работам для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование"	Ангарск: АНГТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420583 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920 . - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный.		
Э3	Рыбков, И.С. Электротехника : учеб. пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-006096-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-105219-8 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
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	Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ – 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ – 15 шт.
8.6	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях проводятся математические исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом.

Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. _____

И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_TM-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работ 66

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, зав. каф. УАТ, Ляпустин П.К.

Рецензент(ы):

к.тн, зав. каф. МАХП, Е.В.Подоплелов

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение студентом необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии.
2.2	Формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности.
2.3	Формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля.
2.4	Формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии.
2.5	Формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний.
2.6	Формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем.
2.7	Формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.25	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Необходимы предварительные знания в области математики, физики.
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Машины и аппараты химических производств
3.2.2	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.3	Техническая диагностика

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

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 2	на базовом уровне нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 3	на продвинутом уровне нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Уметь:

Уровень 1	работать на пороговом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 2	работать на базовом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 3	работать на продвинутом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы на пороговом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 2	навыками работы на базовом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
Уровень 3	навыками работы на продвинутом уровне с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	
Знать:	
Уровень 1	области основных метрологических измерений, применяемых в машиностроении
Уровень 2	основы, объекты и типы стандартизации и сертификации
Уровень 3	методы контроля качества технологических машин и оборудования, причины нарушений их работоспособности и мероприятия по предупреждению
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике методы контроля качества технологических машин и оборудования
Уровень 2	проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Уровень 3	осуществлять порядок проведения сертификации, обеспечивая качество продукции
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения методов контроля качества технологических машин и оборудования
Уровень 2	проведения анализа причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования
Уровень 3	навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Понятия и определения, используемые в рамках направления, общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки.
4.2	Уметь:
4.2.1	Организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений. Обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов.
4.2.2	Выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации.
4.2.3	Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.
4.3	Владеть:

4.3.1	Основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения /Тема/						
	Краткая история развития метрологии. Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Разделы метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	Изучение устройства и принципа работы микрометрического измерительного инструмента /Лаб/	5	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	изучение теоретических разделов) дисциплины /Ср/	5	8	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Виды и методы измерений /Тема/						
	Область измерений. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Чувствительность прибора. /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	Контроль гладких цилиндрических деталей. /Лаб/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	изучение теоретических разделов) дисциплины /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Погрешность измерений /Тема/						
	Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение шероховатости поверхности с помощью пружинного прибора типа-ИПШ /Лаб/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	выполнение тестовых заданий /Ср/	5	8	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Средства измерений /Тема/						
	Средства измерений, их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	Измерение шероховатости поверхности оптическими приборами /Лаб/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	изучение теоретических разделов) дисциплины /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	

1.5	Основы метрологического обеспечения измерений /Тема/						
	Состав метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	контроль калибра-пробки на микрокаторе /Лаб/	5	3	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Ознакомление с основными методами определения годности деталей изготовленных по чертежу. /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	Раздел 2. Стандартизация						
2.1	Основы стандартизации /Тема/						
	Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	0	
	Выполнение тестовых заданий /Ср/	5	8	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Государственная система стандартизации России /Тема/						

	Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	изучение теоретических разделов)дисциплины /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Методы стандартизации /Тема/						
	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг.Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	изучение теоретических разделов)дисциплины /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Сертификация						
3.1	Основы сертификации /Тема/						
	Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. /Лек/	5	4	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	выполнение тестовых заданий /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подтверждение соответствия /Тема/						

Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
подготовка к экзамену /Ср/	5	6	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
/Экзамен/	5	27	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экзамена по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»

Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.

Понятие о размерах, предельных отклонениях.

Понятие о допусках и посадках, соединениях.

Система ЕСПД.

Калибры для контроля отверстия и вала.

Точность подшипников качения. Классы точности подшипников.

Выбор посадок под посадочные места подшипника скольжения.

Виды нагружения колец подшипника.

Шпоночное соединение.

Шлицевое соединение.

Классификация резьбовых соединений. Система допусков и посадок метрической резьбы.
 Параметры метрической резьбы.
 Диаметральная компенсация резьбы. Приведенный средний диаметр.
 Точность резьбы. Обозначение резьбы. Измерение и контроль резьбы.
 Шероховатость поверхности, основные параметры.
 Выбор параметров шероховатости. Обозначение параметров шероховатости.
 Государственная система стандартизации.
 Методы стандартизации.
 Метрология. Методы поверки, калибровки.
 Методы измерения.
 Погрешности измерения.
 Отклонение формы цилиндрических поверхностей. Обозначения.
 Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
 Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначения.
 Сущность качества. Составляющие качества.
 Виды измерений.
 Характеристика средств измерений.
 Метрологические характеристики средств измерений.
 Обязательная и добровольная сертификация.
 Схемы сертификации продукции.
 Порядок проведения сертификации.
 Сертификация услуг и работ.
 Структура регистра систем качества.
 Правовые основы метрологии.
 Правовые основы стандартизации.
 Правовые основы сертификации.
 Порядок разработки стандартов.
 Государственный метрологический надзор.
 Принципы и функции стандартизации.
 Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК).
 Межотраслевые системы стандартов.
 Испытательные лаборатории. Аккредитация испытательных лабораторий.
 Сертификация систем обеспечения качества.
 Российская система аккредитации. Объекты, участники.

6.2. Темы письменных работ

Практические работы.
 Задача 1
 Взаимозаменяемость гладких
 Цилиндрических соединений
 Задача 2
 Расчет посадки для подшипника скольжения
 Задача 3
 Взаимозаменяемость резьбовых соединений
 Задача 4
 Взаимозаменяемость шлицевых соединений
 Задача 5
 Выбор посадок для подшипников качения
 Задача 6
 Выбор измерительных средств для контроля размеров
 Задача 7
 Расчет и проектирование калибров для контроля гладких цилиндрических соединений
 Темы рефератов по метрологии.
 1. Основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений".
 4. Государственный контроль и надзор за обеспечением единства измерений.
 5. Перспективы развития метрологической деятельности в стране.

7. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» в области стандартизации.
8. Международные организации ИСО и МЭК.
9. Перспективы развития в РФ государственных систем стандартизации, метрологии и сертификации.
10. Применение международных стандартов в РФ.
11. Межгосударственная стандартизация МГС (по странам СНГ).
12. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
13. Единая система технологической документации (ЕСТД).
14. Единая система программных документов (ЕСПД).
15. Стандартизация и сертификация услуг.
16. Стандартизация и сертификация в экологии. Международные стандарты серии ИСО 14000.
17. Система качества по стандартам серии ИСО 9000 и сертификация систем качества.
18. Основные положения закона "О защите прав потребителей".
19. Системы добровольного и обязательного подтверждения соответствия.
20. Основные этапы развития систем качества.
21. Международная практика сертификации.
22. Перспективы развития сертификации в России.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, контрольные вопросы к экзамену, контрольные работы, лабораторные работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мягков В. Д., Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник: в 2-х ч.	Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1982
Л1.2	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник : в 2-х т.	СПб.: Политехника, 2001
Л1.3	Крылова Г. Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник	М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998
Л1.4	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2002
Л1.5	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник : в 2-х т.	СПб.: Политехника, 2001
Л1.6	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2002
Л1.7	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник	СПб.: Политехника, 1991
Л1.8	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник	СПб.: Политехника, 1991

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник : в 2-х ч.	СПб.: Политехника, 1991

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник : в 2-х ч.	СПб.: Политехника, 1991
Л2.3	Крылова Г. Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник	М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998
Л2.4	Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А.	Допуски и посадки: справочник	СПб.: Политехника, 2001

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ляпустин П. К.	Метрология, стандартизация и технические измерения: метод. указ. к вып. лабораторных работ	Ангарт: АГТА, 2002

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кайгородцев, Г. И. Введение в курс метрической теории и метрологии программ/Кайгородцев Г.И. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 192 с.: ISBN 978-5-7782-1648-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/549419		
Э2	Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества: учебное пособие / Любимова Г.А. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2016. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/620794		
Э3	Бегунов, А. А. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности: Учебник для вузов/Бегунов А. А. - СПб: ГИОРД, 2014. - 440 с. ISBN 978-5-98879-171-3, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/447378		

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	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]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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 учебных занятий всех видов:
8.2	Лаборатория "Технические измерения"
8.3	Технические средства обучения:
8.4	1. Микроскоп универсальный УИМ-21;
8.5	2. Интерференционный микроскоп МИИ-4;
8.6	3. Микрометры;
8.7	4. Штангенциркули;

8.8	5. Наглядные пособия, плакаты.
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 – 9 шт.
8.14	5. Стулья – 18 шт.
8.15	6. Стол лабораторный – 2 шт.
8.16	7. Шкаф для документов с замком – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Изучение дисциплины «Метрология Стандартизация и Сертификация» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает изучение основных разделов дисциплины.

Следует изучать теоретические разделы последовательно, начиная с первого.

Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения.

СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

СРС включает следующие виды работ:

работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуальному заданию;

изучение и конспектирование тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

подготовку к мероприятиям текущего контроля.

Итоговой формой контроля полученных студентами знаний, умений и владений является экзамен.

Обучающийся допускается к экзамену по итогам положительных промежуточных аттестаций и при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнгТУ", АнгТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«06» июля 2022 г.

Физико-химия гетерогенных систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 34
часов на контроль 4

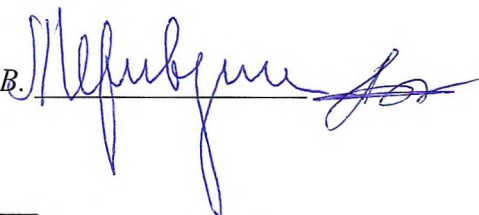
Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

дхн, зав.каф., Кривдин Л.Б.; кхн, доц., Фомина Л.В.



Рецензент(ы):

кхи, зав.каф., Подоплелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Физико-химия гетерогенных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

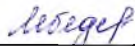
составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов фундаментальных и общенаучных знаний о дисперсном состоянии вещества, поверхностях и границах раздела фаз.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Дать характеристику конкретных дисперсных систем и явлений, происходящих на границе раздела фаз.
2.2	Дать теоретическое обоснование механизмов протекания гетерогенных химико-технологических процессов и процессов в окружающей среде.
2.3	Показать роль дисперсных систем и явлений на границах раздела фаз в реализации гетерогенных химико-технологических процессов, в организации очистки промышленных объектов и объектов окружающей среды (воды, воздуха, почвы) от различного вида загрязнений, образующихся в результате техногенной деятельности человека.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.26	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Физическая химия
3.1.3	Органическая химия
3.1.4	Физика
3.1.5	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Механика жидкости и газа
3.2.2	Технология конструкционных материалов
3.2.3	Машины и аппараты химических производств
3.2.4	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.5	Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии
3.2.6	Измельчение в химической промышленности
3.2.7	Общая химическая технология
3.2.8	Промышленная экология

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основы физико-химических методов получения дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	закономерности физико-химических методов получения и исследования свойств дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	направления практического использования дисперсных систем и границ раздела фаз в профессиональной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии

Уметь:

Уровень 1	выбирать физико-химические методы получения дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии

Уровень 2	сочетать возможности разных методов с целью изучения свойств дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	применять физико-химические методы изучения свойств дисперсных систем и границ раздела фаз к реальным объектам, используя современные образовательные и информационные технологии
Владеть:	
Уровень 1	способностью фиксировать результаты физико-химического эксперимента с дисперсными системами и границами раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	методиками измерения физико-химических свойств дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	методиками обработки, анализа результатов изучения свойств дисперсных систем и границ раздела фаз, используя современные образовательные и информационные технологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	о теоретических подходах к интерпретации явлений, происходящих на границах раздела фаз; о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз; об адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем; о молекулярно-кинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости; иметь представление о способах получения, очистки, а также разрушения дисперсных систем.
4.2	Уметь:
4.2.1	применять теоретические знания к решению практических задач по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем; создавать условия к стабилизации и разрушению дисперсных систем; обрабатывать и анализировать полученные в ходе исследований результаты.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными методами и приемами исследовательской работы, касающимися синтеза, изучения свойств, стабилизации и разрушения дисперсных систем, а также явлений, происходящих на границе раздела фаз.

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 признаки коллоидного состояния вещества						
1.1	Основные понятия коллоидной химии, объекты изучения /Тема/						
	Предмет, цель, задачи курса «Физикохимия гетерогенных систем». Различные типы классификации дисперсных систем /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
1.2	Методы получения гетерогенных систем /Тема/						

	Диспергационные, конденсационные методы получения дисперсных систем. Методы очистки дисперсных систем: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Получение дисперсных систем. /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э6	0	
	Гетерогенные и гомогенные системы. Условия существования границ раздела фаз. Роль дисперсных систем и поверхностных явлений в природе и технике. /Ср/	4	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
	Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений						
2.1	Свободная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Поверхность раздела между двумя конденсированными фазами /Тема/						
	Поверхность раздела фаз. Свободная поверхностная энергия. Метод избыточных термодинамических функций поверхностного слоя (Гиббс). /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э4	0	
	Определение поверхностного натяжения по методу Ребиндера. /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.2 Э5 Э6	0	
	Свойства поверхностей жидкостей и твёрдых тел. Понятие о поверхности разрыва и разделяющей поверхности. /Ср/	4	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э9	0	
2.2	Капиллярные явления /Тема/						

	Закон Лапласа. Зависимость давления пара от кривизны поверхности жидкости. Закон Томсона. Капиллярная конденсация. Изотермическая перегонка вещества. Смачивание. Краевой угол. Закон Юнга (силовой и энергетический выводы). Основные методы измерения поверхностного натяжения жидкостей. /Лек/	4	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э7	0	
	Определение полной поверхностной энергии жидкостей. /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	
	Расчёт поверхностного натяжения на границе пар(воздух)/жидкость. Динамические методы определения поверхностного натяжения. Граница раздела двух твёрдых фаз. Определение поверхностного натяжения твёрдых тел. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э9	0	
	Раздел 3. Адсорбция на поверхности раздела фаз						
3.1	Термодинамика процесса адсорбции /Тема/						
	Адсорбция как самопроизвольное концентрирование на поверхности раздела фаз веществ, снижающих межфазное натяжение. Поверхностно-активные и инактивные вещества /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса. Относительность понятия «поверхностная активность». /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	

3.2	Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел /Тема/						
	Уравнение Шишковского. Поверхностная активность, ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Термодинамическое обоснование правила Дюкло-Траубе. Методы оценки поверхностной активности органических ПАВ. /Лек/	4	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э7	0	
	Работа адсорбции. Динамический характер адсорбционного равновесия на поверхности раздела раствор ПАВ-газ. Уравнение Ленгмюра, его связь с уравнениями Гиббса, Шишковского и Фрумкина. /Лек/	4	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле /Лаб/	4	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.2 Э5 Э6	0	
	Расчет размеров молекул ПАВ. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел. Строение монослоев растворимых ПАВ. Двумерное состояние вещества в поверхностном слое, ориентация молекул в разреженных и насыщенных слоях. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э9	0	
	Раздел 4. Электроповерхностные явления в дисперсных системах						
4.1	Электрокинетические явления /Тема/						

	Двойной электрический слой (ДЭС). Изменение поверхностного потенциала в зависимости от расстояния от поверхности сильно и слабо заряженных поверхностей; влияние концентрации и заряда ионов электролита. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э7	0	
	Электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и оседания; теория Гельмгольца-Смолуховского. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э7	0	
	Причины образования ДЭС. Вычисление электрокинетического потенциала. Теории строения ДЭС. Практическое приложение электрокинетических явлений. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э9	0	
4.2	Строение мицеллы гидрофобного золя /Тема/						
	Влияние концентрации и природы электролита на величину и знак заряда коллоидных частиц. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э7	0	
	Составление формулы мицеллы. Основы ионного обмена. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э9	0	
	Раздел 5. Липофобные и липофильные дисперсные системы						
5.1	Липофобные дисперсные системы /Тема/						
	Роль ПАВ в процессах получения дисперсных систем. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э7	0	
	Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э7	0	

5.2	Универсальность молекулярно-кинетических свойств растворов и дисперсных систем /Тема/						
	Теория броуновского движения по Эйнштейну -Смолуховскому. Уравнение Эйнштейна. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4 Э7 Э8	0	
	Осмотические явления в коллоидных системах. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Рассеяние и поляризация света в коллоидных системах. Законы Релея и Ламберта-Бера. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Определение радиуса частиц дисперсной фазы по измерению светорассеяния /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э5 Э6	0	
	Диффузия в коллоидных системах. Роль осмоса в промышленных и биологических процессах. Нефелометрия и турбидиметрия. Индикатрисы светорассеяния. Нерелеевское рассеяние. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
5.3	Лиофильные дисперсные системы /Тема/						
	Термодинамика образования лиофильных коллоидных систем; критерий самопроизвольного диспергирования. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э4 Э7 Э8	0	
	Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), методы определения. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э3 Э7 Э8	0	

	Строение прямых и обратных мицелл при различных концентрациях ПАВ. Эмпирические закономерности изменения ККМ. Строение прямых и обратных мицелл при различных концентрациях ПАВ. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
5.4	Эмульсии /Тема/						
	Классификация, свойства эмульсий. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Роль гидрофильно-липофильного баланса молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э4 Э7	0	
	Обращение фаз в эмульсиях. Разрушение эмульсий. Эмульсионные пленки; их строение и факторы, влияющие на устойчивость эмульсионных пленок. Твердые эмульгаторы. Практическое применение эмульсий. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
5.5	Пены /Тема/						
	Строение пен и их классификация. Кратность пен. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Пенообразователи, эффективность их влияния и связь с гидрофильно-липофильным балансом используемых ПАВ. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э7	0	

	Использование пен для моделирования физико-химических процессов (зарождение и перемещение дислокаций и др.). /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
5.6	Аэрозоли /Тема/						
	Классификация аэрозолей по агрегатному состоянию частиц дисперсной фазы. Методы получения аэрозолей. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э7	0	
	Молекулярно-кинетические и электрические свойства аэрозолей. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Агрегативная устойчивость аэрозолей. Способы и особенности разрушения аэрозолей. Практическое использование аэрозолей. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
5.7	Растворы ВМС /Тема/						
	Коллоидно-химические свойства растворов ВМС. Набухание. Студни. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э7 Э8	0	
	Исследование процесса набухания ВМС /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.2 Э5 Э6	0	
	Сравнительный анализ растворов ВМС и коллоидных растворов. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
	Раздел 6. Устойчивость дисперсных систем						
6.1	Седиментационная устойчивость /Тема/						
	Седиментационный анализ полидисперсных систем. Дифференциальная и интегральная кривые распределения частиц по размерам. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	

	Дисперсионный анализ низкодисперсных порошков методом седиментации в гравитационном поле /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	
	Метод Перрена определения числа Авогадро. Применение ультрацентрифуг для измерения массы ультрадисперсных частиц и макромолекул. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
6.2	Агрегативная устойчивость /Тема/						
	Теория устойчивости лиофобных зольей (теория ДЛФО). /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Расклинивающее давление по Дерягину. Молекулярная и электростатическая составляющие расклинивающего давления. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Реологические свойства адсорбционных слоев ПАВ – стабилизаторов коллоидов. Коллоидная защита. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
6.3	Коагуляция зольей электролитами /Тема/						
	Кинетика коагуляции. Теория быстрой коагуляции. Порог коагуляции, зависимость критической концентрации электролита от размера и заряда коагулирующего иона. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Коагуляция гидрофобных зольей /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	

	Коагуляция сильно и слабо заряженных золь. Флокуляция, гетерокоагуляция, адагуляция (определения, примеры). /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э9	0	
	Раздел 7. Основы физико-химической механики						
7.1	Закономерности течения свободно-дисперсных систем под действием приложенного давления /Тема/						
	Закон Ньютона. Влияние концентрации и формы частиц дисперсной фазы на закономерности течения (закон Энштейна). /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Структурообразование в дисперсных системах. Возникновение и развитие пространственных структур. Природа контактов между элементами структур. /Лек/	4	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э7	0	
	Коагуляционные и кристаллизационные структуры. Полная реологическая кривая. Физико-химические методы регулирования структурно-механических свойств дисперсных систем на различных стадиях их формирования как основная задача физико-химической механики. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э9	0	
	/Зачёт/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2 Э8	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

Классификация дисперсных систем. Основные признаки коллоидного состояния. Методы получения дисперсных систем.

1. Понятие дисперсной системы. Особенности коллоидного состояния. Классификация дисперсных систем.
2. Способы получения дисперсных систем.
3. Способы очистки золей.
4. Строение мицеллы гидрофобного золя.

Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжение. Метод избыточных термодинамических функций поверхностного слоя.

1. Поверхностное натяжение: силовая и энергетическая трактовки.
2. Методы определения поверхностного натяжения: динамические, статические, полустатические.
3. На чём основано измерение поверхностного натяжения жидкостей методом наибольшего давления в пузырьке воздуха?
4. Сущность сталагмометрического метода определения поверхностного натяжения.
5. Термодинамика поверхностного слоя. Выражение поверхностного натяжения через различные термодинамические функции. Метод избыточных термодинамических величин поверхностного слоя (Гиббс).
6. Как и почему поверхностное натяжение тел зависит от температуры?
7. Уравнение Гиббса–Гельмгольца. По какому уравнению можно рассчитать полную поверхностную энергию?
8. Приведите графики зависимости от температуры полной поверхностной энергии, теплоты образования поверхности и энтропии поверхности.

Адсорбция на поверхности раздела фаз. Термодинамика процесса адсорбции. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел.

1. Дайте определение понятия адсорбции. Размерность адсорбции. Экспериментальное определение адсорбции.
 2. Молекулярная адсорбция из растворов. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
 3. Представление данных по адсорбции. Уравнения изотерм адсорбции Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра; области их применения. Какое из уравнений лучше описывает экспериментальные данные по адсорбции.
 4. Определение постоянных в уравнениях адсорбции и их физический смысл.
 5. Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса.
 6. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации растворённого вещества.
 7. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Уравнение Шишковского.
- Строение поверхностного слоя раствора ПАВ.
8. Поверхностная активность, её изменение в гомологических рядах ПАВ. Правило Дюкло–Траубе. Изотермы адсорбции в гомологическом ряду ПАВ.

Электроповерхностные явления в дисперсных системах. Электрокинетические явления. Теория Гельмгольца–Смолуховского.

1. Электрокинетические явления в дисперсных системах.
2. Теории строения ДЭС на поверхности раздела фаз.
3. Что понимают под толщиной диффузной части ДЭС и плоскостью скольжения?
4. Что называют электрокинетическим потенциалом? Какие факторы влияют на дзета-потенциал?
5. Методы определения дзета-потенциала.

Леофобные и леофильные дисперсные системы. Диффузия, осмотические явления, рассеяние и поляризация света в коллоидных системах. Коллоидные поверхностно-активные вещества и растворы ВМС. Эмульсии. Пены. Аэрозоли

1. Классификация мицеллообразующих ПАВ.
2. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Строение мицеллярных коллоидов.

3. Что называется критической концентрацией мицеллообразования? Факторы, влияющие на ККМ.
4. Методы определения ККМ.
5. Солюбилизация в растворах ПАВ.
6. Понятие эмульсий, их классификация.
7. Методы установления типа эмульсий.
8. Стабилизация эмульсий. Свойства эмульгаторов.
9. Обращение фаз эмульсий, их разрушение.
10. Поглощение и рассеяние света коллоидными растворами.

Устойчивость дисперсных систем. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Теория устойчивости лиофобных золей (теория ДЛФО).

1. Виды устойчивости дисперсных систем.
2. Факторы, влияющие на устойчивость дисперсных систем.
3. Седиментация в дисперсных системах. Диффузионно-седиментационное равновесие.
4. Какие факторы влияют на скорость осаждения частиц дисперсной фазы в гравитационном и центробежном полях?
5. Интегральная и дифференциальная кривые распределения частиц дисперсной фазы по размерам. Способы построения кривых распределения.
6. Понятие коллоидной защиты: вещества, применяемые для неё.
7. Механизм защитного действия высокомолекулярных соединений.
8. Количественная характеристика защитного действия ВМС.
9. Явление сенсibilизации.

Коагуляция золей электролитами. Кинетика коагуляции.

1. Понятие коагуляции. Коагуляция электролитами. Порог коагуляции. Правило Шульце–Гарди.
2. Механизм концентрационной коагуляции.
3. Механизм нейтрализационной коагуляции.
4. взаимная коагуляция золей.
5. Лиотропные ряды.
6. Правило Шульце-Гарди.
7. Явление перезарядки золя.

6.2. Темы письменных работ

Перечень тем для эссе

1. Особенности адсорбции на границе раствор – твёрдое тело.
2. Действие электролитов на устойчивость коллоидных растворов.
3. Мицеллообразование в растворах ПАВ.
4. Структурообразование в дисперсных системах.
5. Коллоидная защита.
6. Проявление эффекта Ребиндера в природных и технологических процессах.
7. Коллоидно-химические свойства растворов ВМС.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту, самостоятельные работы, эссе, терминологический диктант, лабораторные работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Фролов Ю. Г.	Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник для вузов	М.: Химия, 1989
ЛП.2	Сумм Б. Д.	Основы коллоидной химии: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2006

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: учебник для университетов и химико-технологических вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.4	Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П.	Коллоидная химия	СПб.: Лань, 2008
Л1.5	Куличихин В. Г.	Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие	М.: Вузовский учебник, 2012

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов Ю. Г., Городской А. С.	Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов	М.: Химия, 1986
Л2.2	Гельфман М. И.	Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л2.3	Фридрихсберг Д. А.	Курс коллоидной химии: учебник для вузов	СПб.: Химия, 1995
Л2.4	Назаров В. В., Гродский А. С., Моргунов А. Ф., Шабанова Н. А., Кривошепов А. Ф., Колосов А. Ю., Назаров В. В., Гродский А. С.	Практикум и задачник по коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. пособие для вузов	М.: ИКЦ Академкнига, 2007
Л2.5	Ролдугин В. И.	Физикохимия поверхности: учебник-монография	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кривдин Л. Б., Кириллова В. Ф., Фомина Л. В., Чиркина Е. А.	Свойства дисперсных систем. Поверхностные явления: учебное пособие	Ангарт: АНГТУ, 2019
ЛЗ.2	Фомина Л. В., Бородкина В. А.	Поверхностные явления и физико-химические методы исследования дисперсных систем: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Поверхностные явления и дисперсные системы"	Ангарт: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Романенко, Н.Н. Францева, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова. - Ставрополь: Параграф, 2013. - 52 с. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/514197		
Э2	Коллоидная химия : примеры и задачи: Учебное пособие / Марков В.Ф., Алексеева Т.А., Брусницына Л.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 188 с. ISBN 978-5-9765-3166-6. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/948402		
Э3	Барковский, Е. В. Основы биофизической и коллоидной химии / Барковский Е.В., Ткачев С.В., Пансевич Л.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2009. - 413 с.: ISBN 978-985-06-1620-3. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/505868		

Э4	Родин, В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии : курс лекций / В. В. Родин ; Ставропольский государственный аграрный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2012. - 124 с. - ISBN 978-5-9596-0577-3. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/514532
Э5	Кириченко, О. А. Практикум по коллоидной химии : учебно-методическое пособие / О. А. Кириченко. - Москва : МПГУ, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-7042-2339-9. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/757805
Э6	Должикова, В. Д. Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие для вузов / В.Д. Должикова, Н.М. Задымова, Л.И. Лопатина; Под ред. В.Г. Куличихина. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с. ISBN 978-5-9558-0217-6. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/253361
Э7	Родин, В. В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / В. В. Родин, Э. В. Горчаков, В. А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-9596-0938-2. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/515033
Э8	Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - Москва :Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с. (ПРОФИЛЬ) ISBN 978-5-98281-093-9. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/553478
Э9	Химия: избранные разделы общей физической и коллоидной химии : учебное пособие / О. В. Андрюшкова, Т. Вострикова, А. В. Швырева, Е. Ю. Попова. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-7782-1581-8. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/558715

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-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	Для проведения лекционных занятий используется графическое представление иллюстрационного материала, персональный компьютер с программным обеспечением.

8.2	Для проведения лабораторных работ используются источники постоянного тока, амперметры, вольтметры; электроды, ячейки; технические, торзионные и аналитические весы; сосуд Ребиндера, сосуд для электрофореза, диализатор; электроплита, фотоэлектроколориметр, дистиллятор; химическая посуда, реактивы.
8.3	Наглядные средства обучения (стенды): Периодическая таблица хим. элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.4	Специализированная мебель: доска (меловая); стол преподавателя; стол островной на 12 мест; стул офисный; табуретки лабораторные; шкаф вытяжной.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Курс «Физикохимия гетерогенных систем» использует фундаментальные законы физики, физической химии и широко применяет математический аппарат. Кроме того, для изучения данного курса необходимо знание общей, неорганической и органической химии. При экспериментальном изучении объектов коллоидной дисперсности используются различные аналитические (титриметрия) и физико-химические методы (нефелометрия, фотоколориметрия, кондуктометрия) исследования. Поэтому курс «Физикохимия гетерогенных систем» излагается после изучения курсов высшей математики, физики, неорганической, аналитической, органической и физической химий. Знания, полученные при изучении данного курса, необходимы для изучения курса общей химической технологии, специальных курсов кафедры в объеме, определяемым Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем тестирования по отдельным модулям дисциплины.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома; оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Приведенный перечень лабораторных работ может быть скорректирован по разделам дисциплины в рамках отведенного количества часов на выполнение лабораторного практикума, а также дополнен другими лабораторными работами.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка докладов (по желанию студента); выполнение самостоятельных работ разнообразного характера (решение задач, подбор и изучение литературных источников, написание эссе); выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

Сроки выполнения текущих заданий по курсу определяются в соответствии с расписанием занятий.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

История химического машиностроения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Машины и аппараты химических производств**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 74

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, Декан технологического факультета, Дементьев А.И.



Рецензент(ы):

к.тн, Первый зам. генерального директора АО "Иркутский химмаш", Кузнецов К.А.



Рабочая программа дисциплины

История химического машиностроения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

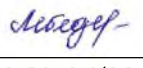
составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать представление студентам 1-го курса, не имеющим достаточного производственного опыта и технических знаний о своей будущей инженерной деятельности, задачах, обязанностях механика.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Позволят студенту, как будущему специалисту знать такие понятия, как сырьевая база химической и нефтехимической промышленности, химические технологии, отрасли химической промышленности, основное и вспомогательное технологическое оборудование, истории развития химического, нефтяного и нефтехимического машиностроения, научно-исследовательская работа студента в ВУЗе.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.27
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Физика	
3.1.2	Химия	
3.1.3	История	
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Машины и аппараты химических производств	
3.2.2	Процессы и аппараты химической технологии	
3.2.3	Монтаж и ремонт технологического оборудования	
3.2.4	Подъемно-транспортные механизмы	
3.2.5	Техническая механика	

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

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

Знать:

Уровень 1	методики поиска, сбора и обработки информации
Уровень 2	актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
Уровень 3	методы системного анализа

Уметь:

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

Владеть:

Уровень 1	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	методикой системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основы математического анализа

Уровень 2	методы математического анализа
Уровень 3	методы моделирования
Уметь:	
Уровень 1	применять естественнонаучные и общетехнические знания
Уровень 2	применять методы математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	осуществлять моделирование в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний
Уровень 2	методами математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	методами моделирования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Этапы развития отечественного химического и нефтехимического машиностроения;
4.1.2	сырьевую базу химической и нефтехимической промышленности;
4.1.3	место инженера-механика химических производств в народном хозяйстве.
4.2	Уметь:
4.2.1	Самостоятельно пользоваться научной библиотекой и работать с технической и научной литературой.
4.3	Владеть:
4.3.1	Основами написания, оформления и защиты научных работ (реферат и др.);
4.3.2	умением пользоваться справочной литературой по подбору оборудования при проектировании технологических коммуникаций в химической промышленности.

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 предмет "История химического машиностроения".						
1.1	Предмет курса «История химического машиностроения». /Тема /						
	Введение. Предмет курса «История развития химического машиностроения». Понятие химической промышленности. Особенности и составляющие химического машиностроения. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Предмет курса «История развития отечественного химического машиностроения». /Пр/	1	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Введение. Предмет история химического машиностроения. Основные положения данного курса. /Ср/	1	12	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Раздел 2. Этапы развития химической промышленности.						
2.1	Развитие химической промышленности в России в 18, 19, 20 веках. /Тема/						
	Развитие химической и нефтехимической промышленности в 18 веке. Развитие химической и нефтехимической промышленности в 19 веке. Этапы развития нефтяной промышленности. Развитие химической и нефтехимической промышленности в 20 веке. Транспорт нефти и магистральные нефтепроводы. Положение химической и нефтехимической промышленности на современном этапе. История химической и нефтехимической промышленности в Иркутской области и Сибирском регионе. Деятельность АО “АНХК” Роснефть. История возникновения и этапы развития. /Лек/	1	6	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Развитие химической и нефтехимической промышленности (1917-1928 г.г.). Этапы развития нефтяной промышленности (1929-1940 г.г.). Химическая промышленность в период 1941-1945 г.г., 1946-1958 г.г. Химическая промышленность в период 1959-1970 г.г., 1971-1980 г.г. Химическая промышленность в период 1988 – 1991 г.г. /Пр/	1	12	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Химическая и нефтехимическая промышленность в годы первых пятилеток. Химическая и нефтехимическая промышленность в годы Великой Отечественной войны и в послевоенный период. Прогресс химической промышленности 1959 – 1970 годы и химическая промышленность в застойные годы 1971 – 1980 годы. Положение химической и нефтехимической промышленности в перестроечный период (доклад, реферат). /Ср/	1	44	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3. Химическая и нефтеперерабатывающая промышленности в наши дни.						
3.1	Особенности развития химической и нефтеперерабатывающей промышленности в современном мире. /Тема/						

Природные топливно-энергетические ресурсы. Сырьевая база химических и нефтеперерабатывающих производств. Классификация и виды оборудования для химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Производство и применение полимеров в промышленности. Инженер-механик, его должностные обязанности. Виды ремонтов. Структура планово-предупредительного ремонта на предприятии. Виды, способы и методы очистки воды, и её транспортировка до потребителя. Экологическая безопасность, переработка твердых отходов. /Лек/	1	9	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Особенности размещения нефтеперерабатывающей промышленности. Состояние нефтехимической промышленности в настоящее время. /Пр/	1	3	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Размещение предприятий нефтеперерабатывающей промышленности на территории РФ. Нефтехимическая промышленность в настоящее время (реферат). /Ср/	1	18	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
/Экзамен/	1	36	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по дисциплине “История химического машиностроения”

1. Понятие химической промышленности. Особенности и составляющие химического машиностроения.
2. Современные строительные материалы и их производство.
3. Химическая промышленность, её отраслевой состав и значение в народном хозяйстве страны.
4. Современные металлы и сплавы, их применение в химическом машиностроении.
5. Отрасли химической и нефтехимической промышленности.
6. Каучук, резины и клеевые составы, их использование в промышленности.
7. История создания отрасли химического и нефтехимического машиностроения.
8. Химическое машиностроение, совокупность и взаимосвязь с отраслевым машиностроением.
9. Назначение, области применения и особенности эксплуатации машин и аппаратов химических и нефтехимических производств.
10. Экологическая безопасность, переработка твердых отходов (ТБО).
11. Классификация оборудования для химических и нефтехимических производств.
12. Методы утилизации и ликвидации отходов химической и нефтехимической промышленности.
13. Развитие химической промышленности в России в 18,19,20 веках.
14. Виды, методы и способы очистки воды.
15. История химической и нефтехимической промышленности в Иркутской области и Сибирском регионе.
16. Деятельность АО “АНХК”. История возникновения и этапы развития.
17. Трубопроводы и запорная арматура. Виды, применение и назначение в народном хозяйстве.
18. Природные топливно-энергетические ресурсы.
19. Производство полимеров и их применение в промышленности.
20. Ведущие мировые химические и нефтеперерабатывающие корпорации, их роль в развитии данных отраслей.
21. Инженер-механик, его должностные обязанности.
22. Применение нанотехнологий для получения конструкционных материалов.
23. Виды ремонтов. Структура планово-предупредительного ремонта.
24. Виды износа химических аппаратов.
25. Полезные ископаемые, их применение в химической и нефтехимической промышленности.
26. Методы и способы защиты оборудования на химических и нефтеперерабатывающих предприятиях.

6.2. Темы письменных работ**Темы рефератов к дисциплине “История химического машиностроения”**

1. Современные металлы и сплавы, их применение в химическом машиностроении.
2. Современные строительные материалы и их производство.
3. Химическое машиностроение, совокупность и взаимосвязь с отраслевым машиностроением.
4. Назначение, области применения и особенности эксплуатации машин и аппаратов химических и нефтехимических производств.
5. Методы утилизации и ликвидации отходов химической и нефтехимической промышленности.
6. Трубопроводы и запорная арматура. Виды, применение и назначение в народном хозяйстве.
7. Применение нанотехнологий для получения конструкционных материалов.
8. Виды износа в химической промышленности.
9. Методы и способы защиты оборудования на химических и нефтеперерабатывающих предприятиях.
10. Полезные ископаемые, их применение в химической и нефтехимической промышленности.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Обсуждение докладов со студентами; экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Черняк В. З.	История и философия техники: пособие для аспирантов	М.: КНОРУС, 2006
Л1.2	Фарамазов С. А.	Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация: учеб. пособие	М.: Химия, 1984
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дуров В. С., Рахмилевич З. З., Черняк Я. С.	Эксплуатация и ремонт компрессоров и насосов	М.: Химия, 1980
Л2.2	Никифоров А. Д., Беленький В. А., Поплавский Ю. В., Никифоров А. Д.	Типовые технологические процессы изготовления аппаратов для химических производств. Атлас типовых технологических процессов и чертежей: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 1979
Л2.3	Черняк Я. С., Дуров В. С.	Ремонтные работы на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях	М.: Химия, 1975
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст : электронный znanium.com/catalog/product/429195		
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	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
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	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
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	Ауд. 110, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: лабораторная установка по изучению гидродинамики псевдооживленных слоев – 1 шт.; лабораторная установка по изучению насыпной и истинной плотности дисперсных материалов и выявление свойств, необходимых для сортировки частиц – 1 шт.; лабораторная установка по исследованию процесса неизотермического перемешивания – 1 шт.; лабораторная установка по изучению различных конструкций теплообменников – 1 шт.; лабораторная установка по исследованию теплообмена при течении жидкости в трубах – 1 шт.; лабораторная установка “Влияние размера дробящих шаров на производительность барабанной мельницы” – 1 шт.; лабораторная установка “Определение критической частоты вращения консольного вала” – 1 шт.; лабораторная установка “Определение критической частоты вращения вала с одной сосредоточенной массой и осевой силой” – 1 шт.; лабораторная установка “Определение коэффициента бокового давления сальникового уплотнения” – 1 шт.; мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; комплекс (2 шт.) аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 9 шт.; скамья студенческая двухместная – 9 шт.; лекторская трибуна – 1 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.2	Ауд. 401, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Аудитории для самостоятельной работы. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул – 20 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; моноблок – 20 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; доступ в интернет со всех рабочих мест. Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина «История химического машиностроения» является самостоятельной для изучения. Дисциплина преподаётся студентам в виде лекций и практических занятий. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащего информацию об истории химического машиностроения в России. При выполнении практических работ по истории химического машиностроения, обучающиеся должны изучить этапы развития нефтехимической промышленности, получить навыки написания рефератов и устных докладов, работы со справочниками, каталогами, ГОСТами. Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы с последующим использованием полученных знаний в процессе выполнения расчетно-графических работ и производственной практики. В течение преподавания дисциплины «История химического машиностроения» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как рефераты, доклады. При условии сдачи рефератов студенты допускаются к сдаче экзамена.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 34

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст.преп.каф. УАТ, Никанорова Л.В.



Рецензент(ы):

зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - ознакомить студентов с основными сведениями о современных способах производства и обработки материалов, о свойствах промышленных сплавов, методах их улучшения, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи дисциплины - изучение студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов (литье, давление, сварка, обработка резанием), технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.28
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Материаловедение	
3.1.2	Физическая химия	
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Технология машиностроения	
3.2.2	Монтаж и ремонт технологического оборудования	

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

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

Знать:

Уровень 1	виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении
Уровень 2	классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов
Уровень 3	анализировать и синтезировать информацию для решения производственных задач

Уметь:

Уровень 1	осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач
Уровень 2	в результате анализа условий эксплуатации технически обоснованно выбрать материал
Уровень 3	определять методы оптимальной технологии обработки конструкционных материалов

Владеть:

Уровень 1	навыками использования нормативно-справочной и технической литературы в области конструкционных материалов и способов их обработки
Уровень 2	основами выбора технологических процессов изготовления заготовок
Уровень 3	методами механической обработки детали

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	физическую сущность явлений, происходящих в материалах при различных способах обработки и производства
Уровень 2	сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов
Уровень 3	технологические особенности методов моделирования, формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества

Уметь:

Уровень 1	выбирать рациональный материал и способ получения и обработки заготовок, исходя из

	заданных эксплуатационных требований к детали
Уровень 2	оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов
Уровень 3	разрабатывать с учетом анализа заданной формы детали, материала и выбранного технологического процесса оптимальную технологическую форму заготовок
Владеть:	
Уровень 1	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию
Уровень 2	методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий
Уровень 3	средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов, физическую сущность явлений, происходящих в материалах при различных способах обработки и производства;
4.1.2	технологические особенности методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.
4.2	Уметь:
4.2.1	выбирать рациональный материал и способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали;
4.2.2	разрабатывать с учетом заданной формы детали, материала и выбранного технологического процесса оптимальную технологическую форму заготовок;
4.2.3	оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;
4.2.4	в результате анализа условий эксплуатации технически обоснованно выбрать материал.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками приготовления микрошлифов;
4.3.2	исследования, испытания и контроля материалов.

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 металлургического производства.						
1.1	Производство чугуна. /Тема/						
	Физико-химическая сущность доменного процесса. Продукты доменной плавки. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.2	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Производство стали. /Тема/						

	Получение стали в конвертерах, мартеновских печах и электропечах. Особенности плавки стали в различных плавильных агрегатах. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Производство меди. Основные способы получения меди. /Тема/						
	Основные способы получения меди. Медные руды. Плавка на штейн. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Производство алюминия. Производство чистых металлов и полупроводников. /Тема/						
	Исходные материалы, получение и электролиз глинозема. Производство чистых металлов и полупроводников. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Технология литейного производства.						
2.1	Значение литейного производства в машиностроении. Теоретические основы производства отливок. /Тема/						
	Литейные свойства сплавов и их влияние на качество отливок. Виды дефектов литья. Способы исправления литейных дефектов. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Способы изготовления отливок. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси. /Тема/						

	Изготовление отливок в песчано-глинистых формах. Литниковая система. Понятие о технологии изготовления литейных форм и стержней. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение технологии изготовления отливки в песчаные формы. /Лаб/	5	4	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Изготовление фасонных отливок специальными способами литья. /Тема/						
	Изготовления отливок в оболочковых формах и по выплавляемым моделям. Последовательность изготовления форм и стержней. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.4	Литьё в металлических формах (кокилях), центробежное литьё и литьё под давлением. /Тема/						
	Получение отливок. Сущность каждого способа. Схемы процессов. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.5	Изготовление отливок из различных сплавов. /Тема/						
	Изготовление отливок из чугуна, стали. и цветных сплавов. Применение отливок, получаемых из различных сплавов. Особенности изготовления /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

	Раздел 3. Технология обработки металлов давлением.						
3.1	Основные способы обработки металлов давлением. /Тема/						
	Пластическая деформация металлов и сплавов. Влияние пластической деформации на структуру и физико-механические свойства металлов и сплавов. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
3.2	Прокатка и понятие об этом процессе. /Тема/						
	Получение машиностроительных профилей. Прессование. Сущность процессов прямого и обратного прессования. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
3.3	Волочение. /Тема/						
	Сущность процесса волочения. Оборудование, область применения волочения. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
3.4	Свободная ковка и штамповка. /Тема/						
	Сущность и схемы этих процессов. Краткие сведения об оборудовании. Техно-экономические показатели производства поковок методами свободной ковки и объемной штамповки. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение процесса штамповки-вырубки. /Лаб/	5	4	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Технология сварочного производства и пайка металлов.						
4.1	Электрическая дуговая сварка. /Тема/						
	Термический класс сварки. Сущность процесса и виды электродуговой сварки. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
4.2	Ручная электрическая дуговая сварка. /Тема/						
	Электроды и их классификация. Технологические режимы сварки. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение процесса ручной электродуговой сварки. /Лаб/	5	3	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	5	3	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
4.3	Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. /Тема/						
	Особенности автоматической сварки по сравнению с ручной. Электрошлаковая сварка. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
4.4	Газовая сварка и резка. /Тема/						
	Сущность процессов сварки и резки металлов. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

4.5	Контроль качества сварных и паяных соединений. /Тема/						
	Виды дефектов. Способы контроля качества сварных и паяных соединений. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение макро- и микроструктуры сварных соединений. /Лаб/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Технология обработки металлов резанием.						
5.1	Физические основы формообразования поверхностей деталей машин. Основы технологии обработки металлов резанием. /Тема/						
	Классификация технологических методов обработки. Режимы резания. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
5.2	Технологические методы формирования поверхности деталей машин с использованием лезвийного, абразивного инструмента. /Тема/						
	Назначение метода и принципы формообразования на станках токарной, сверлильной и фрезерной группы. Абразивные материалы. /Лек/	5	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	Механическая обработка – резание. Изучение строения резца. /Лаб/	5	4	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1 Э1	0	

	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	5	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
5.3	Технологические методы отделочной обработки поверхностей. /Тема/						
	Электрохимические и электрофизические методы формообразования поверхности деталей машин. Преимущества и недостатки методов. /Лек/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1	0	
	/Ср/	5	1	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	5	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения зачета

1. Что называется рудой и какие руды используются для получения металлов? Назовите способы обогащения руд.
2. Назначение флюсов при получении металлов и виды флюсов.
3. Какие требования предъявляются к огнеупорным материалам?
4. Назовите продукты доменной плавки и укажите области их применения.
5. Какова физико-химическая сущность переработки чугуна в сталь?
6. Какими технико-экономическими показателями характеризуется получение стали в конверторах, мартеновских и электродуговых печах? Какой из способов является экономически наиболее эффективным?
7. Объясните процесс получения черновой меди. Какие при этом происходят реакции?
8. Приведите схему электролиза глинозема и укажите, какие при этом происходят реакции.
9. Какие вы знаете методы переработки титановых руд для получения металлического губчатого титана?
10. Как получают монокристаллы германия (метод Чохральского)?
11. В чем состоит метод зонной плавки, какие разновидности этого метода вы знаете?
12. Назовите преимущества производства литых деталей и заготовок литьем по сравнению с другими способами их получения.
13. Каковы основные литейные свойства сплавов и способы их определения?
14. Охарактеризуйте схему технологического процесса изготовления отливок.
15. В чем заключается сущность способа изготовления отливок в песчано-глинистых формах?
16. Охарактеризуйте схему технологического процесса получения отливок в оболочковых формах, его достоинства и недостатки. Назовите области применения способа.
17. В чем заключается сущность изготовления отливок в кокилях?
18. Охарактеризуйте получение отливок центробежным способом.
19. Опишите схему технологического процесса получения отливок под давлением.
20. Назовите основные элементы литниковой системы.

21. Укажите способы плавки сплавов тугоплавких металлов.
22. Перечислите дефекты литья и способы их устранения.
23. Технология обработки металлов давлением.
24. За счет чего повышаются прочностные характеристики деталей при получении их различными способами - обработкой давлением и литьем?
25. Назовите методы определения пластичности, ковкости и штампуемости металлов.
26. В чем заключается сущность явлений наклепа и рекристаллизации металлов?
27. Объясните, что значит волокнистая структура, от чего она зависит. Как используют волокнистость структуры для повышения срока службы деталей?
28. Какие требования предъявляют к нагреву металла?
29. Назовите сортамент выпускаемых прокатных изделий.
30. Кратко объясните принципиальную схему технологического процесса продольной прокатки.
31. Приведите схемы и изложите сущность процесса прессования металла прямым и обратным методами, их особенности, достоинства, недостатки и области применения.
32. Объясните сущность процесса свободной ковки и влияние ковки на структуру и свойства металла.
33. Назовите операции свободной ковки. Какой при этом применяется кузнечный инструмент?
34. Объясните схемы объемной штамповки в открытых и закрытых штампах. В чем преимущества горячей объемной штамповки по сравнению со свободной ковкой?
35. Технология сварочного производства и пайка металлов Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки.
36. Какие признаки положены в основу классификации методов сварки металлов?
37. Нарисуйте схему сварочной дуги. Какие процессы идут при ее возбуждении?
38. Каким требованиям должен отвечать источник питания дуги?
39. Для чего металлические электроды покрывают обмазками? Из каких компонентов они состоят?
40. Как классифицируются электроды с обмазками?
41. Как изготавливают керамические флюсы?
42. Какие режимы и приемы используются при выполнении ручной дуговой сварки?
43. Какими методами контролируют качество сварных соединений?
44. Какие физические процессы являются источниками тепла при контактной и ванношлаковой сварке?
45. Как определяют параметры режима точечной и шовной сварки? И. Какие условия необходимы для осуществления кислородной резки?
46. Начертите принципиальную схему плазменной резки и объясните принцип работы плазмотрона.
47. В чем сущность электродуговой сварки и резки под водой?
48. Начертите эскиз электрода для подводной электрокислородной резки.
49. В чем отличие технологии пайки мягкими припоями от пайки твердыми припоями?
50. В чем сущность ультразвуковой, контактной пайки, пайки в вакууме и инертных газах?
51. Что такое активные и пассивные флюсы при пайке?
52. Технология обработки металлов резанием
53. Какие вы знаете способы обработки резанием и какие элементы режима резания присущи им?
54. Схематично изобразите способы обработки резанием и обозначьте на схемах направления главного движения и движения подачи.
55. Какими параметрами характеризуется режим резания? Объясните, что такое скорость резания. Какова ее размерность? Что такое подача?
56. Укажите плоскости и углы проходного токарного резца, объясните их назначение.
57. Что такое высокопроизводительное резание и какие резцы при этом применяют?

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Формы предварительного контроля:

осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом, выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополняют ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д.

Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.

Формы текущего контроля:

в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

Формы промежуточного контроля:

промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания, письменные проверочные работы.

Формы итогового контроля:

итоговый контроль – зачет, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы и защитившие их. Защита лабораторных работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чередниченко В. С.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие	М.: Омега-Л, 2007
Л1.2	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник	М.: Высш. шк., 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дриц М. Е., Москалев М. А.	Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебник	М.: Высш. шк., 1990
Л2.2	Дальский А. М., Гаврилюк В. С., Бухаркин Л. Н., Каширцев В. П., Ляпунов Н. И., Полтавец О. Ф., Соколов Е. А., Дальский А. М.	Технология конструкционных материалов: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 1990

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Носырева Е. С.	Технологическая разработка изготовления штампованных деталей: метод. указания к вып. курсовой работы по курсу "Материаловедение и обработка материалов"	Ангарск: АГТА, 2000
Л3.2	Носырева Е. С., Омарова М. Г.	Исследование структуры металла: метод. указ. для вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2004

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технология конструкционных материалов: Учеб. пос. / В.Л.Тимофеев, В.П.Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л.Тимофеева - 3-е изд., испр. и доп. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014-272с. - (Высш. образ.: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-004749-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/428228 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Перфилов, М. Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост.: М. Е. Перфилов. – Новосибирск, 2012. – 283 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516398 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Мосесов, М. Д. Основы металловедения и сварки : учебное пособие / М.Д. Мосесов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-624-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1052189 . – 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	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Evience [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	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	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	Znaniun

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях № 6 (лаборатория термической обработки и статических испытаний), № 216 (лаборатория материаловедения), К-2. Аудитории оснащены необходимыми техническими средствами обучения (микроскопы МИМ-7), наглядными пособиями (модельные литейные комплекты, комплекты токарных резцов), стендами, мультимедийным оборудованием (компьютер, проектор с дистанционным пультом, экран), учебной мебелью.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию - зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, выполнившие лабораторные работы и защитившие их.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 34

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст.преп.каф. УАТ, Никанорова Л.В.



Рецензент(ы):

зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В.



Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение студентами знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в технике, а также, способов оптимального выбора материалов и технологий изготовления.

2. ЗАДАЧИ

2.1	понимание закономерностей, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
2.2	овладение методами целенаправленного изменения их свойств;
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки для различных деталей машин с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.29	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Технология конструкционных материалов
3.2.2	Технология машиностроения

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	строение и свойства материалов;
Уровень 2	современные технические материалы и области их применения
Уровень 3	способы получения необходимых свойств материалов

Уметь:

Уровень 1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов
Уровень 2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред
Уровень 3	выбрать материал изделия и обосновать выбор

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с микроскопами и твердомером
Уровень 2	навыками исследования строения и свойств различных материалов
Уровень 3	навыками назначения и выполнения обработки материалов с целью получения требуемых структуры и свойств

ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;

Знать:

Уровень 1	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий
Уровень 2	способы упрочнения и разупрочнения материалов
Уровень 3	основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для

	производства деталей и узлов технологических машин
Уметь:	
Уровень 1	работать с учебной, научной и справочной литературой по материаловедению
Уровень 2	идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения
Уровень 3	использовать общие принципы рационального выбора материала детали и способа ее изготовления и повышения эксплуатационных свойств, исходя из заданных требований к изделию
Владеть:	
Уровень 1	основными методами определения механических, эксплуатационных и технологических свойств материалов
Уровень 2	навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации
Уровень 3	навыками обоснования подбора материалов для изготовления детали, оптимизации методов улучшения характеристик детали, обеспечивающих работоспособность, безопасность и надежность изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и структуры;
4.1.2	
4.1.3	способы упрочнения и разупрочнения материалов;
4.1.4	физическую сущность явлений, происходящих в материалах;
4.1.5	
4.1.6	основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для производства деталей и узлов технологических машин;
4.1.7	характерные особенности строения и свойств полимерных материалов.
4.2	Уметь:
4.2.1	идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения;
4.2.2	определять механические свойства материалов при различных температурных условиях и условиях нагружения;
4.2.3	использовать общие принципы рационального выбора материала детали и способа ее изготовления и повышения эксплуатационных свойств, исходя из заданных требований к изделию;
4.2.4	работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой по материаловедению.
4.3	Владеть:
4.3.1	основными методами определения механических, эксплуатационных и технологических свойств материалов;
4.3.2	общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения работающих в различных условиях эксплуатации.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Строение и свойства материалов.						
1.1	Введение. Строение и свойства металлов. /Тема/						

	Общая характеристика и структурные методы исследования металлов. Атомно-кристаллическое строение металла. Виды и дефекты кристаллических решеток металлов. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э3	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.2	Кристаллизация металлов. /Тема/						
	Гомогенная (самопроизвольная) кристаллизация. Гетерогенное образование зародышей. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э4	0	
	Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1Л3 .4 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.3	Изменение структуры и свойств металлов при пластической деформации и рекристаллизации. /Тема /						
	Механизмы диффузионного перемещения атома металла: циклический, обменный, вакансионный, межузельный. Виды напряжений. Упругая и пластическая деформация металлов. Возврат и полигонизации. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформация. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э4	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	

1.4	Металлические сплавы, диаграммы состояния. /Тема/						
	Твердые растворы. Химические соединения. Структура сплавов. Диаграмма состояния сплавов различной степени растворимости. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Изучение диаграмм состояния двойных систем. /Лаб/	4	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Э1 Э2 Э4	0	
1.5	Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов. /Тема/						
	Общая характеристика механических свойств. Механические свойства, определяемые при статических испытаниях. Твердость металлов. Механические свойства, определяемые при динамических испытаниях. Механические свойства при переменных (циклических) нагрузках. Изнашивание металлов. Пути повышения прочности металлов. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э4	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 2. Конструкционные металлы и сплавы.						
2.1	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния железо - цементит. /Тема/						

	Компоненты и фазы в системе железо - цементит. Диаграмма состояния железо - цементит (метастабильное равновесие). Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства стали. /Лек/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.2	Железоуглеродистые сплавы. /Тема/						
	Углеродистые стали: классификация, маркировка, применение. Чугуны: классификация, маркировка, применение. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Лаб/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1Л3 .5 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 3. Термическая обработка стали.						
3.1	Теория термической обработки стали. /Тема/						
	Фазовые превращения в сплавах железа при тепловых процессах. Термическое и деформационное старение углеродистой стали. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.2	Технология термической обработки. /Тема/						
	Классификация видов термической обработки. Закаливаемость и прокаливаемость. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	

	Термическая обработка сталей. Изучение структуры сталей в термообработанном состоянии. /Лаб/	4	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1Л3 .3 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.3	Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов. /Тема/						
	Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, хромирование). Деформационное упрочнение: способы, выбор. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э4	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.4	Стали и сплавы специального назначения. /Тема/						
	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращение, структуру и свойства сталей. Классификация, маркировка, применение. /Лек/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э3	0	
	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1Л3 .6 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	3	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 4. Машиностроительные материалы.						
4.1	Стали и сплавы с особыми физико-механическими свойствами. /Тема/						

	Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали. Износостойкие стали и сплавы. Рессорно-пружинные стали общего назначения. Шарикоподшипни-ковые стали. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
4.2	Цветные металлы и сплавы. /Тема/						
	Сплавы на основе меди (латуни и бронзы). Сплавы на основе алюминия. Титан и сплавы на его основе. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э4	0	
	Цветные металлы и сплавы. Зависимость структуры, химического состава и свойств сплавов. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
4.3	Неметаллические материалы. /Тема/						
	Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. Резины. Композиционные материалы. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э4	0	
	По теме лекции. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
4.4	Основы рационального выбора материалов и методов упрочнения деталей машин. /Тема/						

Эксплуатационные, технологические, экономические требования. Общие рекомендации по выбору материалов и упрочняющей обработки деталей машин. Требования к выбору материала. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Э3	0	
По теме лекции. /Ср/	4	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
/Зачёт/	4	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний:

1. Каковы строение и свойства поликристаллических металлов по сравнению с монокристаллами?
2. Исходя из электронного строения атомов, установите, какими характерными свойствами обладают металлы.
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
6. Как влияют дислокации на прочность металла?
7. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
8. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность явления наклепа, и какое он имеет практическое использование?
10. В чем заключается рекристаллизация металлов и как она отражается на их структуре и свойствах?
11. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
12. Что такое твердость? Какими методами определяется твердость?
13. Как влияют температура и скорость нагружения на характер разрушения?
14. Что такое ударная вязкость?
15. Что такое порог хладноломкости?
16. Назовите основные виды изнашивания и повреждаемости при трении в машинах?
17. Что такое конструктивная (конструкционная) прочность?
18. От чего зависит и как определяется конструктивная прочность?
19. Что такое компонент фазы, физико-химическая система, число степеней свободы.
20. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
21. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?
22. Основные группы металлических соединений и их особенности.
23. Как строятся диаграммы состояния?
24. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
25. Объясните принцип построения кривых нагрева и охлаждения с помощью правила фаз.
26. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твердой фазы и жидкой. То же, для числа степеней свободы равного нулю.
27. Какова связь между свойствами сплавов и видом диаграмм состояний (закон Курнакова)?
28. Назовите структурные составляющие, которые присутствуют в железоуглеродистых сплавах.
29. Как изменяются механические свойства стали в зависимости от содержания в ней углерода?
30. Какова классификация и маркировка углеродистых сталей?

31. Классификация и обозначение серых чугунов по ГОСТу.
32. Построить с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
33. Какое строение ледобурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры 727°С и немного ниже эвтектической температуры 1147° С?
34. В чем отличие серого чугуна от белого?
35. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
36. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
37. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
38. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек А1, А2, А3, А4, Аст?
39. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
40. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
41. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?
42. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
43. Механизм образования аустенита при нагреве стали.
44. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
45. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
46. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
47. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?
48. Что такое закалка стали? Что называется критической скоростью закали, и от каких факторов она зависит? Выбор температур нагрева и скорости охлаждения при закалке стали.
49. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закали.
50. Что такое отпуск стали? При каких температурах он производится?
51. Как при отпуске изменяются структура и свойства стали?
52. Какие вам известны разновидности закали, и в каких случаях они применяются?
53. Какие виды и причины брака при закалке?
54. Какие вам известны группы охлаждающих сред, и каковы их особенности?
55. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
56. Для чего и как производится обработка холодом?
57. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
58. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
59. Какие преимущества перед обычной закалкой имеет термомеханическая обработка и почему?
60. Почему сера, фосфор, кислород и водород относятся к вредным примесям в стали?
61. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
62. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
63. Расшифруйте химический состав стали марок: 40, 20Х, 30ХГСА, 50Г.
64. По каким признакам классифицируют легированные стали?
65. Какие требования предъявляются к цементуемым изделиям?
66. Чем определяется выбор марки цементируемой стали для изделий различного назначения? Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
67. Термическая обработка улучшаемых сталей.
68. Чем определяется выбор марки улучшаемой стали для изделий различного назначения? Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
69. Какие требования предъявляются к рессорно-пружинным сталям и как они классифицируются по прочностным свойствам?
70. Расшифруйте химический состав стали марок: Г13, ШХ15, 18Х2Н4ВА, 5ХНМ, Х18Н9Т, Н18К8М5Т.
71. Каковы требования, предъявляемые к нержавеющим сталям?
72. Что такое окалиностойкость?
73. Каковы требования, предъявляемые к жаростойким сталям?
74. Каковы требования, предъявляемые к жаропрочным сталям?

75. Каковы назначение и способы химико-термической обработки стали?
76. Чем отличаются режимы цементации легированной стали и углеродистой?
77. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
78. Для каких целей и как производится нитроцементация?
79. Сущность и назначение процесса борирования.
80. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке и какова природа этих изменений?
81. Как влияет поверхностное упрочнение на эксплуатационные характеристики изделий.
82. Что представляют собой твердые сплавы? Каковы их свойства и преимущества?
83. Укажите марки твердых сплавов, их состав и назначение.
84. Каковы особенности и области применения металлокерамических сплавов?
85. Как классифицируются сплавы на основе меди?
86. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
87. Какие сплавы упрочняются путем термической обработки? Укажите их марки, состав, режим термической обработки, свойства.
88. В чем сущность процесса старения?
89. Как и для чего производится модифицирование силумина?
90. Как классифицируются магниевые сплавы?
91. Какие материалы относятся к неметаллическим, каковы их преимущества по сравнению с металлами и сплавами?
92. Какие полимеры называются термопластичными, термореактивными? Приведите примеры.
93. В чем сущность старения полимерных материалов?
94. Классификация пластических масс, применяемых для изготовления деталей в машиностроении.
95. Что называется резиной? Каковы ее состав и назначение отдельных компонентов (ингредиентов)?
96. Как изменяются свойства резин под действием озона, температуры, радиации и вакуума?
97. Что представляет собой техническая керамика, ее разновидности?
98. Основные стадии технологического процесса получения изделий способом порошковой металлургии, их краткая характеристика.
99. Охарактеризуйте технический и пиролитический графиты, назовите области их применения.
100. Изложите основные свойства и дайте характеристику металлических порошков.

6.2. Темы письменных работ

Курсовые проекты (работы) или рефераты программой не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Формы предварительного контроля:

осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополняют ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д.

Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.

Формы текущего контроля:

в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

Формы промежуточного контроля:

промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания.

Формы итогового контроля:

итоговый контроль – зачёт, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачёту допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы и защитившие их. Защита лабораторных работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П.	Материаловедение: учебник для втузов	М.: Машиностроение, 1990
Л1.2	Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М., Гаврилюк В. С., Соколов В. С., Соколова Н. Х., Тутатчикова Л. В., Спирихин И. П., Гольцов В. А., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология металлов: учебник	М.: Высш. шк., 2007
Л1.3	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник	М.: Высш. шк., 2008
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мозберг Р. К.	Материаловедение: учеб. пособие для техн. вузов	М.: Высш. шк., 1991
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никанорова Л. В., Омарова М. Г.	Изучение диаграмм состояния двойных систем: методическое руководство к выполнению лабораторной работы по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.2	Носырева Е. С., Никанорова Л. В.	Классификация и маркировка металлических материалов: метод. указания для вып. самостоятельной работы "Материаловедение и конструкционные материалы"	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.3	Носырева Е. С., Омарова М. Г., Никанорова Л. В.	Термическая обработка углеродистых сталей: метод. указ. для вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.4	Носырева Е. С., Никанорова Л. В.	Изучение процесса первичной кристаллизации: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.5	Носырева Е. С., Омарова М. Г.	Исследование зависимости между структурой и свойствами сплавов системы железо-углерод в равновесном состоянии: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов всех спец. дневной, ускоренной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.6	Никанорова Л. В.	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей: метод. указ. для выполнения лабораторной работы по курсу "Материаловедение. Технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Безбородов, Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению: Учебное пособие / Безбородов Ю.Н., Галиахметов Р.Н., Чалкин И.А. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 136 с.: ISBN 978-5-7638-3359-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967286 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Материаловедение: шпаргалка. — Москва : РИОР. — 256 с. - ISBN 978-5-369-00111-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/614838 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Л. В. Тарасенко, С. А. Пахомова, М. В. Унчикова, С. А. Герасимов ; под ред. Л. В. Тарасенко. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/257400 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944309 . – 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	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]		
7.3.2 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	Лекционные и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях: ауд.6 (лаборатория термической обработки и статических испытаний), ауд.216 (лаборатория материаловедения), К-2. Аудитории оснащены необходимыми учебной мебелью, техническими средствами обучения, наглядными пособиями, стендами, мультимедийным оборудованием.
8.2	Оборудование по разделу «Строение и свойства металлов»: модели различных типов кристаллических решеток; плакаты по соответствующим темам раздела; коллекция фотографий микроструктур; биологические микроскопы.

8.3	Оборудование по разделу «Конструкционные металлы и сплавы»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов углеродистых конструкционных и инструментальных сталей; чугунов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.4	Оборудование по разделу «Теория и технология термической обработки»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; комплекты испытуемых образцов конструкционной стали; муфельные печи; твердомеры; расходные материалы и технические средства, обеспечивающие проведение лабораторной работы.
8.5	Оборудование по разделу «Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов легированных конструкционных и инструментальных сталей; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.6	Оборудование по разделу «Цветные металлы и сплавы на их основе»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов цветных металлов и сплавов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.7	Оборудование по разделу «Неметаллические материалы»: плакаты по соответствующим темам раздела; стенды; мультимедийный комплект.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации. Защита лабораторных работ проводится в виде решения тестовых заданий по соответствующей теме или в виде устного опроса. На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачёту, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал. В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и защитившие лабораторные работы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технология электрохимических производств**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работ 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кхн, доц. каф. ТЭП, Ковалюк Е.Н.



Рецензент(ы):

дтн, Ведущий научный сотрудник ФГБУН ИНХС РАН, Томин В.П.



Рабочая программа дисциплины

Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование основ технологического мышления, ознакомление студентов с теоретическими положениями учения о химическом сопротивлении металлических и неметаллических материалов, сведениями о современных методах защиты химического оборудования от коррозии, принципах рационального конструирования и научно обоснованного выбора конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации и мер антикоррозионной защиты.

2. ЗАДАЧИ

2.1	освоение комплекса знаний и умений, включающего работу с учебниками, справочниками и учебными пособиями для получения навыка оценки химической стойкости металлических и неметаллических материалов;
2.2	проведение основных коррозионно-электрохимических исследований;
2.3	определение видов коррозионных разрушений;
2.4	выбор эффективных методов защиты.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.30	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физическая химия
3.1.2	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основы математического анализа
Уровень 2	методы математического анализа
Уровень 3	методы моделирования

Уметь:

Уровень 1	применять естественнонаучные и общетехнические знания
Уровень 2	применять методы математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	осуществлять моделирование в профессиональной деятельности

Владеть:

Уровень 1	навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний
Уровень 2	методами математического анализа в профессиональной деятельности
Уровень 3	методами моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;

Знать:

Уровень 1	основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов
Уровень 2	прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Уровень 3	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Уметь:	
Уровень 1	выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов
Уровень 2	применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Уровень 3	применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов
Уровень 2	навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Уровень 3	навыками применения методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	теоретические положения учения о коррозии металлов и сплавов;
4.1.2	современные методы противокоррозионной защиты;
4.2	Уметь:
4.2.1	применять основные методы коррозионно-электрохимических исследований;
4.2.2	выбирать рациональные и эффективные методы защиты от коррозии в зависимости от условий эксплуатации;
4.3	Владеть:
4.3.1	информацией о стойкости основных конструкционных материалов, применяемых в промышленности;
4.3.2	навыками проведения коррозионных исследований и объяснения полученных результатов.

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	Характеристика явления "Коррозия металлов" /Тема/						
	Экономический, экологический и социальный аспекты явления "Коррозия металлов". Классификация коррозионных процессов. Методы оценки коррозионной стойкости металлов. Диагностика и мониторинг коррозионных процессов. /Лек/	6	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1 Л1.4Л2.5 Э2 Э4	0	

	Самостоятельное решение задач по теме "Расчет показателей скорости коррозии" /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Ознакомление с методами коррозионных исследований /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л2.4Л3.3	0	
	Работа с литературой, подготовка рефератов-сообщений, презентаций /Ср/	6	8	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 2. Основы теории коррозионных процессов						
2.1	Термодинамика и кинетика коррозионных процессов /Тема/						
	Термодинамика и кинетика газовой коррозии, электрохимической коррозии. Диаграммы Пурбе. Принцип построения, практическое применение. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.1	0	
	Самостоятельное решение задач по теме "Расчет термодинамической вероятности коррозионного процесса в условиях водородной и кислородной деполяризации" /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л3.1	0	
	Коррозионные диаграммы /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л3.2	0	
	Собеседование /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-12		0	
2.2	Влияние различных факторов на скорость коррозии /Тема/						

	Внешние факторы, влияющие на процесс коррозии. Внутренние факторы коррозионного процесса. Факторы, способствующие переводу металла в пассивное состояние, анодная ПК пассивирующегося металла. Факторы, способствующие активации металла /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.3Л2.12 ЭЗ	0	
	Влияние температуры на кислотную коррозию металлов /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л2.6Л3.3	0	
	Работа с литературой, подготовка рефератов-сообщений, презентаций /Ср/	6	6	ОПК-1 ОПК-12		0	
	Раздел 3. Коррозия металлов в природных и промышленных условиях						
3.1	Разрушение металлов и сплавов в почве, пресной, морской воде и атмосфере /Тема/						
	Подземная коррозия, разрушение металлов под действием блуждающих токов. Коррозия в пресной и морской воде. Атмосферная коррозия. Влияющие факторы, особенности. /Лек/	6	1	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2Л2.1 Л2.10 Л2.12	0	
	Влияние величины поверхности анода и катода на силу тока элемента, работающего с кислородной деполяризацией /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л3.2	0	
	Работа с литературой, подготовка рефератов-сообщений, презентаций /Ср/	6	6	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.12	0	
	Обсуждение докладов-сообщений /Лек/	6	1	ОПК-1 ОПК-12		0	
	Исследование протекторной защиты /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л2.4Л3.3	0	

3.2	Коррозия в промышленных технологических средах /Тема/						
	Коррозия теплообменного оборудования. Защита оборудования нефтеперерабатывающих предприятий. Локальные виды коррозии. Коррозия при одновременном действии механических нагрузок. Коррозионная усталость. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.12 Э2 Э6	0	
	Раздел 4. Коррозионная стойкость важнейших металлов и сплавов. Неметаллические материалы и защитные покрытия.						
4.1	Коррозионная стойкость черных и цветных металлов и сплавов на их основе. /Тема/						
	Нелегированные и легированные стали, чугуны.Связь между химическим составом, структурой, механической и химической стойкостью сплавов. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.5 Э5	0	
	Самостоятельно изучить тему "Свойства и применение цинка, меди, титана, алюминия др. металлов и сплавов на их основе". /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1	0	
	Исследование кислотной коррозии цинка объемным методом /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л3.1 Л3.3	0	
	Защита лабораторных работ /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-12		0	
4.2	Неорганические и органические материалы /Тема/						

	Природные и искусственные силикатные материалы. Керамика. Свойства и применение. Графит и материалы на его основе. Полимеры. Области применения композитов, отличительные свойства. Матрицы, армирующие волокна, наполнители. Области применения композитов, отличительные свойства. Матрицы, армирующие волокна, наполнители. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.7 Л2.13	0	
	Работа с литературой, подготовка рефератов-сообщений, презентаций /Ср/	6	5	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л2.7 Л2.13	0	
	Раздел 5. Методы защиты металлов от коррозии						
5.1	Классификация методов защиты металлов от коррозии /Тема/						
	Защита обработкой поверхности металла (неметаллические, металлические, конверсионные и композиционные покрытия). Электрохимическая защита. Рациональное противокоррозионное конструирование. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.8 Л2.11Л3.3 Э1	0	
	Обработка коррозионной среды (деаэрация, ввод кислорода, ингибиторная защита). Легирование. Получение коррозионно-стойких сплавов. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.2 Л1.5Л2.14Л 3.3 Э1	0	
	Электрохимическое исследование ингибиторов кислотной коррозии /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л2.4 Л2.6Л3.3	0	
	Самостоятельное решение задач по теме "Определение защитного эффекта, коэффициента торможения для различных методов защиты металлов" /Ср/	6	6	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л3.1	0	

	Влияние контакта металлов и электрохимическая защита от коррозии /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1Л3.1	0	
	Защита лабораторных работ /Лаб/	6	4	ОПК-1 ОПК-12		0	
	Работа с литературой, подготовка к зачету /Ср/	6	10	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.9 Л2.12Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Тестирование или устные ответы на вопросы /Зачёт/	6	4	ОПК-1 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.10 Л2.14Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Научно-технический, экономический, социальный, экологический аспекты проблемы коррозии и защиты металлов.
2. Классификация коррозионных процессов.
3. Термодинамическая возможность коррозионного процесса.
4. Внешние и внутренние факторы коррозии.
5. Диаграммы Пурбе.
6. Кинетика электрохимической и химической коррозии.
7. Коррозия с водородной деполяризацией.
8. Коррозия с кислородной деполяризацией.
9. Пассивное состояние металлов. Способы перевода металла в пассивное состояние. Случаи нарушения пассивного состояния.
10. Цели и методы исследования коррозионных процессов.
11. Показатели скорости коррозии.
12. Коррозионный мониторинг. Диагностика и прогнозирование коррозионных процессов.
13. Коррозия металлов в технологических средах.
14. Атмосферная коррозия: механизм, контролирующие факторы. Влияние загрязнений атмосферы, влажности, температуры на скорость разрушения металлов.
15. Морская, биологическая коррозия. Условия возникновения, механизм, особенности протекания.
16. Подземная коррозия, коррозия под действием блуждающих токов.
17. Питтинговая, язвенная, межкристаллитная коррозия. Особенности протекания. Влияние различных факторов на скорость локальных видов коррозии.
18. Контактная коррозия.
19. Коррозионно-механическое разрушение металлов.
20. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на скорость газовой коррозии.
21. Критерий образования сплошных оксидных плёнок.
22. Коррозионная стойкость железа и сплавов на его основе.
23. Коррозионная стойкость важнейших цветных металлов и сплавов на их основе (медь, никель, цинк, алюминий, магний, титан).

24. Классификация и обоснование выбора методов защиты от коррозии.
25. Защитные покрытия: металлические, неметаллические неорганические и органические. Защита конструкций футеровкой.
26. Противокоррозионное легирование и рафинирование металлов.
27. Электрохимические методы защиты. Катодная и анодная защита с помощью поляризации от внешнего источника постоянного тока. Протекторная защита.
28. Обработка агрессивной среды. Ингибиторы коррозии. Деаэрация и аэрация воды и водных растворов.
29. Рациональное противокоррозионное конструирование.
30. Защита от коррозии неметаллическими и композиционными материалами.

6.2. Темы письменных работ

Перечень тем докладов-сообщений

1. Коррозия металлов в почве и грунте.
2. Защита от коррозионного разрушения под действием блуждающих токов.
3. Защита от коррозии неметаллическими материалами.
4. Коррозионностойкие металлы и сплавы. Применение в технике и быту.
5. Микробиологическая коррозия.
6. Коррозия металлов при высоких температурах.
7. Межкристаллитная коррозия.
8. Коррозионно-механическое разрушение металлов.
9. Влияние легирующих компонентов на коррозионную стойкость металлов.
10. Старение металлов, коррозионная усталость.
11. Защита от коррозии трубопроводов.
12. Неразрушающие методы контроля коррозионного состояния объектов.
13. Защита от коррозии в первичных источниках тока.
14. Защита от коррозии в пищевой, фармацевтической отраслях промышленности.
15. Защита от коррозии в ядерных энергетических установках.
16. Композиционные покрытия повышенной твёрдости.
17. Защита от коррозии строительных конструкций.
18. Защита от коррозии в нефтегазодобывающей промышленности.
19. Защита от коррозии при хранении и переработке нефти.
20. Влияние конструктивных факторов на коррозию машин и аппаратов.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, вопросы к зачету, темы докладов-сообщений, задания для самостоятельной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В., Семенова И. В.	Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2006
ЛП.2	Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В., Семенова И. В.	Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие для вузов	М.: Физматлит, 2002

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Ангал Р., Калашников А. Д.	Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2013
Л1.4	Фомин Г. С.	Коррозия и защита от коррозии: энциклопедия международных стандартов	М.: Протектор, 2013
Л1.5	Ковалюк Е. Н.	Методы защиты от коррозии: монография	Ангарск: АНГТУ, 2019
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Герасименко А. А.	Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: справочник: в 2 -х т.	М.: Машиностроение, 1987
Л2.2	Герасименко А. А.	Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: справочник : в 2 -х т.	М.: Машиностроение, 1987
Л2.3	Воробьева Г. Я.	Коррозионная стойкость материалов в агрессивных средах химических производств	М.: Химия, 1975
Л2.4	Цупак Т. Е.	Лабораторный практикум по коррозии и защите металлов: учеб. пособие	М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2001
Л2.5	Улиг Г. Г., Ревя Р. У., Сухотин А. М., Хентова А. И., Сухотин А. М.	Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику	Л.: Химия. Ленингр. отд-ние, 1989
Л2.6	Шаталов А. Я., Маршаков И. К.	Практикум по физической химии: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1975
Л2.7	Шевченко А. А.	Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии: учеб. пособие	М.: Химия, КолосС, 2004
Л2.8	Малахов А. И., Тютин К. М., Цупак Т. Е.	Коррозия и основы гальваностегии: учебник для техникумов	М.: Химия, 1987
Л2.9	Юхневич Р., Богданович В., Валашковский Е., Видуховский А., Грибель В. И., Сухотин А. М.	Техника борьбы с коррозией	Л.: Химия, 1980
Л2.10	Стрижевский И. В., Колотыркин Я. М.	Подземная коррозия и методы защиты	М.: Металлургия, 1986
Л2.11	Цупак Т. Е., Новиков В. Т., Начинов Г. Н., Ваграмян Т. А., Цупак Т. Е.	Лабораторный практикум по технологии электрохимических покрытий: учеб. пособие	М.: Химия, 1980

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	Юхневич Р., Видуховский А., Станкевич Г., Сухотин А. М.	Техника борьбы с коррозией	Л.: Химия, 1978
Л2.13	Васильев В. В., Тарнопольский Ю. М.	Композиционные материалы: справочник	М.: Машиностроение, 1990
Л2.14	Юхневич Р., Богданович В., Валашковский Е., Видуховский А., Грибель В. И., Сухотин А. М.	Техника борьбы с коррозией	Л.: Химия, 1980

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ковалюк Е. Н., Бородкина В. А.	Коррозия и защита металлов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
ЛЗ.2	Ковалюк Е. Н., Бородкина В. А.	Коррозия и защита металлов: метод. указ. к выполн. лаборат. работ	Ангарск: АГТА, 2012
ЛЗ.3	Ковалюк Е. Н.	Химическое сопротивление и методы защиты металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебно-методическое пособие	Ангарск: АнгТУ, 2020

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование [Электронный ресурс] / Л.П. Зарубина. - М: Инфра-Инженерия, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0087-9. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/520006		
Э2	Неверов, А. С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-733-8. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/488262		
Э3	Хохлачева, Н. М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное пособие / Хохлачева Н.М., Романова Т.Г., Ряховская Е.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 118 с. (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ-МАИ)) ISBN 978-5-16-011822-2. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/543998		
Э4	Методы коррозионных исследований и испытаний : коррозионный мониторинг оборудования в процессе эксплуатации : курс лекций / И. В. Бардин, Ю. А. Пустов, А. Г. Ракоч, А. А. Гладкова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2015. - 44 с. - ISBN 978-5-87623-958-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1223221		
Э5	Крупин, Ю. А. Материаловедение спецсплавов : коррозионностойкие материалы : учебное пособие / Ю. А. Крупин, В. Б. Филиппова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2008. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222872		
Э6	Летовальцев, А. О. Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 102 с. - ISBN 978-5-9275-3174-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088139		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]

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	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
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]
7.3.1.9	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	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	Реализация учебной дисциплины требует наличия:
8.2	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная), оборудование для презентации учебного материала по дисциплине (ноутбук, проектор, экран);
8.3	учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная);
8.4	учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная), а также лабораторным оборудованием (вытяжной шкаф, аналитические весы, вольтметры, амперметры, реостаты, источники питания, термостаты, сушильный шкаф, автотрансформаторы, рН-метры (иономеры), магнитные мешалки, штативы) и набором необходимой химической посуды и реактивов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» студенту необходимо освоить дисциплины (модули) основной образовательной программы бакалавра в объеме, определяемом Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование», предшествующие дисциплине "Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии".

При проведении практических аудиторных занятий обучающимся необходимо освоить методику решения и общие подходы к решению задач. При выполнении домашних заданий закрепить эти навыки.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

Перед выполнением лабораторной работы обучающийся должен быть готов пройти экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; подготовить заранее краткое описание теоретических основ исследуемого процесса и план

выполнения лабораторной работы, включая схему установки. Обучающиеся выполняют лабораторные работы самостоятельно, группами по 2-3 человека, обсуждают с преподавателем полученные результаты, проводят расчеты, строят графики, готовят выводы по работе и отвечают на контрольные вопросы по теме лабораторной работы.

При написании рефератов, подготовке докладов-презентаций рекомендуется использовать учебную литературу и электронные базы данных.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина
 « 05 » 07



Экономика и управление химическим и нефтеперерабатывающим производством
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

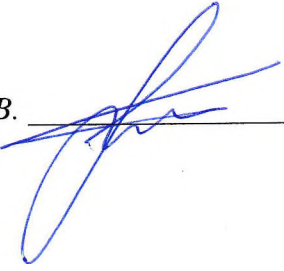
Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 54
 самостоятельная работа 14
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 8
 курсовые работы 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	14	14	14	14
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
кэн, доц. каф. ЭМиПУ, Чеклаукова Е.Л. 

Рецензент(ы):
Генеральный директор ООО "ХимПЛАСТ", Погодаев О.В. 

Рабочая программа дисциплины

Экономика и управление химическим и нефтеперерабатывающим производством

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является изучение основополагающих вопросов по экономике и управлению химическим и нефтеперерабатывающим производством для выполнения технико-экономического обоснования проектных решений.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- формирование современного представления о назначении экономики на предприятии;
2.2	- изучение основных фондов и оборотных средств предприятия;
2.3	- изучение структуры себестоимости продукции, возможностей ее снижения и влияния на финансовые результаты деятельности предприятия;
2.4	- определение суммы капитальных вложений в реконструкцию или модернизацию производства и расчет эффективности этих капитальных вложений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.31	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экономика
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-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:

Уровень 1	способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей
Уровень 2	методы эффективного планирования времени
Уровень 3	эффективные способы самообучения

Уметь:

Уровень 1	определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов
Уровень 2	планировать свою жизнедеятельность
Уровень 3	анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования

Владеть:

Уровень 1	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности
Уровень 2	приемами оценки и самооценки результатов деятельности
Уровень 3	инструментами и методами управления временем

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;

Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные законодательные нормы в области экономики для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в рамках действующих ограничений
Уровень 2	на базовом уровне основные законодательные нормы в области экономики для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в

	рамках действующих ограничений
Уровень 3	на продвинутом уровне основные законодательные нормы в области экономики для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в рамках действующих ограничений
Уметь:	
Уровень 1	применять на пороговом уровне законодательную базу в области экономики для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы
Уровень 2	применять на базовом уровне законодательную базу в области экономики для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы
Уровень 3	применять на продвинутом уровне законодательную базу в области экономики для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области экономики для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области экономики для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области экономики для решения задач профессиональной
ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	методологические основы систем планирования на предприятии
Уровень 2	перечень основных затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Уровень 3	методы и способы оценки затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Уметь:	
Уровень 1	планировать и рассчитывать издержки производства
Уровень 2	использовать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Уровень 3	проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения основных методов производственно-экономического планирования деятельности предприятия
Уровень 2	методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
Уровень 3	навыками проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- терминологию по курсу экономика и управление производством;
4.1.2	- методы расчета основных экономических показателей;
4.1.3	- методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении производственной деятельностью предприятия.
4.2	Уметь:
4.2.1	- применять полученные знания в различных сферах жизнедеятельности;
4.2.2	- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

4.2.3	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности работы предприятия.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- основными методами и приемами в области анализа деятельности предприятия и использования его результатов для подготовки управленческих решений.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Ресурсы предприятия и показатели их использования						
1.1	Основные фонды предприятия /Тема/						
	Экономическая сущность основных фондов, их классификация. Оценка основных производственных фондов (ОПФ). Износ и амортизация ОПФ. Показатели использования ОПФ и их воспроизводство. Производственная мощность предприятия. /Лек/	8	3	УК-6 ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по определению показателей состояния и динамики основных фондов предприятия. Расчет производственной мощности. /Пр/	8	5	УК-6 ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК-3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	Оборотные средства предприятия /Тема/						

	Понятие, состав и структура оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах, источники их формирования. Нормирование оборотных средств. Оборачиваемость оборотных средств, показатели их использования. /Лек/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по использованию оборотных средств. Определение путей повышения эффективности использования оборотных средств. /Пр/	8	3	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Персонал предприятия /Тема/						
	Состав и структура кадров предприятия. Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего. Показатели производительности труда. Методы измерения производительности труда. Показатели и резервы роста производительности труда. Планирование численности ремонтного персонала. Сущность и принципы оплаты труда. Формы и система оплаты труда. /Лек/	8	3	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по расчету заработной платы персонала. /Пр/	8	4	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.4	Финансовые ресурсы предприятия /Тема/						
	Сущность и значение себестоимости продукции, как экономической категории. Классификация затрат на выпуск и реализацию продукции. Экономическое содержание дохода и прибыли. Виды прибыли. Планирование прибыли. /Лек/	8	3	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по расчету прибыли предприятия. Определение путей снижения себестоимости продукции. /Пр/	8	6	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Капитальные вложения предприятия и их эффективность						
2.1	Понятие и значение капитальных вложений на предприятии /Тема/						
	Понятие капитальных вложений. Определение необходимости капитальных вложений в модернизацию оборудования. Изучение динамики коэффициентов по движению ОПФ. /Лек/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	Выполнение заданий по обоснованию необходимости капитальных вложений в модернизацию оборудования, решение задач расчета коэффициентов движения ОПФ. /Пр/	8	6	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
2.2	Состав капитальных вложений и методика их расчета /Тема/						
	Классификация капитальных вложений. Источники финансирования капитальных вложений. Методика расчета суммы капитальных вложений. /Лек/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по определению суммы капитальных вложений на модернизацию оборудования. /Пр/	8	6	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
2.3	Показатели экономической эффективности капитальных вложений /Тема/						

	Понятие экономической эффективности капитальных вложений. Абсолютная и относительная эффективность: показатели и методика расчета. Срок окупаемости капитальных вложений. /Лек/	8	3	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Решение задач и выполнение заданий по определению эффективности капитальных вложений /Пр/	8	6	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Контроль						
3.1	Зачет /Тема/						
	Проведение зачета по дисциплине /Зачёт/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	Курсовая работа /Тема/						
	Защита курсовой работы /КР/	8	2	УК-6 ОПК -3 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Список вопросов для подготовки к зачету:

1. Производственная мощность предприятия: понятие и методика расчета
2. Состав имущества предприятия. Понятия производственных и непроизводственных фондов.
3. Экономическая сущность основных производственных фондов, их классификация
4. Понятие и виды износа ОФ. Способы начисления амортизации
5. Понятие, состав, структура и классификация оборотных средств
6. Определение потребности в оборотных средствах, источники их формирования и нормирования
7. Оборачиваемость оборотных средств и пути повышения эффективности их использования
8. Сущность и значение себестоимости продукции
9. Классификация затрат на выпуск и реализацию продукции
10. Понятие калькуляции себестоимости продукции, ее основные статьи
11. Структура себестоимости продукции, факторы ее определяющие и пути снижения себестоимости продукции

12. Доход и прибыль предприятия
13. Экономический эффект и экономическая эффективность производства. Показатели для их определения.
14. Экономическая эффективность капитальных вложений.
15. Особенности экономики химических и нефтеперерабатывающих предприятий.

6.2. Темы письменных работ

Тематика теоретической части курсовой работы, а также исходные данные для расчетной части выдаются ведущим преподавателем.

6.3. Фонд оценочных средств

Представлен в приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос, разбор ситуаций, решение задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коршунов В. В.	Экономика организации (предприятия): учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.2	Растова Ю. И., Фирсова С. А.	Экономика организации (предприятия): учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.3	Жиделева В. В., Каптейн Ю. Н.	Экономика предприятия: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2015

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Веснин В. Р., Грибов В. Д.	Экономика предприятия в схемах: учебное пособие	М.: Проспект, 2017
Л2.2	Веснин В. Р., Грибов В. Д.	Экономика предприятия в вопросах и ответах: учебное пособие	М.: Проспект, 2017

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филимонова Ю. В., Дугар-Жабон Р. С.	Экономика организаций (предприятий): учеб. пособие	Ангарск: АНГТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Алексейчева, Е. Ю. Экономика организации (предприятия) / Алексейчева Е.Ю., Магомедов М.Д., Костин И.Б., - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2018. - 292 с.: ISBN 978-5-394-02129-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/415188 . – 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	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	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 для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: проектор SANYO – 1 шт.; интерактивная доска IQBOARDPSS080 – 1 шт.; ноутбук DEL VOSTPO A 860 – 1 шт. Специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; парта ученическая – 24 шт.; скамья – 24 шт.
8.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: проектор ACERS5200 – 1 шт.; экран – 1 шт.; мобильный ПК Acer – 1 шт. Специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; комплект мебели №6 – 16 шт.; кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 шт.
8.3	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.
8.4	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».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Экономика и управление химическим и нефтеперерабатывающим производством» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа по сбору материала, выполнению и защите курсовой работы. Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по основным теоретическим вопросам курса. Основной целью практических занятий является подробный разбор лекционного материала на конкретных ситуациях, контроль выполнения самостоятельной работы, решение задач и рассмотрение наиболее сложных или спорных вопросов.	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Промышленная экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работ 32

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кбн, доц., Краснова А.Р. 

Рецензент(ы):

Рук. службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО «Ангара-Реактив» , Масальская И.Е. 

Рабочая программа дисциплины

Промышленная экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование знаний в области промышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на производственных объектах источники загрязнения окружающей среды, определять концентрации загрязняющих веществ, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений, оценивать экологический эффект природоохранных мероприятий

2. ЗАДАЧИ

2.1	освоение опасностей современного техногенного мира и их негативного влияния на человека и природу;
2.2	формирование знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного), решения проблем экологической безопасности.
2.3	приобретение необходимых знаний о методах, способах и средствах защиты от опасных и вредных факторах природной среды

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.32	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая химическая технология
3.1.2	Проектирование энерго- и ресурсосберегающих производств
3.1.3	Экология
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-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;

Знать:

Уровень 1	базовые основы экологических ограничений в профессиональной деятельности
Уровень 2	принципы, методы, основанные на экологических ограничениях в профессиональной деятельности
Уровень 3	приемы снятия экологических ограничений в профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах
Уровень 2	проводить мероприятия по осуществлению профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений
Уровень 3	усовершенствовать мероприятия по осуществлению профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений

Владеть:

Уровень 1	способами, методами осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах
Уровень 2	принципами осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах
Уровень 3	навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах

ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	методы, способы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Уровень 2	принципы современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Уровень 3	структуру организации рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Уметь:	
Уровень 1	выделять факторы, влияющие на экологическую безопасность в машиностроении
Уровень 2	выделять не все факторы, влияющие на экологическую безопасность в машиностроении
Уровень 3	самостоятельно выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность в машиностроении
Владеть:	
Уровень 1	навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с помощью специалиста
Уровень 2	навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Уровень 3	навыками самостоятельного рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	методику изучения научно-технической информации
4.2	Уметь:
4.2.1	формулировать и анализировать техническую задачу
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками системного подхода к изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии						
1.1	Теоретические основы современного промышленного производства и промышленной экологии /Тема/						

	Цель и задачи промышленной экологии, ее структура и содержание. История возникновения промышленной экологии как науки, основные определения. Место промышленной экологии в структуре экологических наук. Объект и предмет промышленной экологии. Связь целей промышленной экологии с целями устойчивого развития /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Комплексная оценка экологической ситуации в г. Ангарске /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Безотходное и малоотходное производство как основа промышленной экологии /Тема/						
	Замкнутые производственные циклы. Малоотходные и безотходные технологии. Вторичное использование материальных ресурсов (ВМР). Вторичные энергоресурсы (ВЭР) и их использование – топливное, тепловое, силовое, комбинированное. Требования к организации безотходного производства. Ресурсовозобновляющие технологии, экозащитные системы нового поколения /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	

	Семинар по теме "Примеры применения малоотходных и безотходных технологий в различных отраслях промышленности в разных регионах России" /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Нормативно-правовая база оценки и регулирования воздействия промышленного производства на ОС /Тема/						
	Факторы и последствия воздействия промышленного производства на ОС. Федеральное законодательство в сфере регулирования антропогенного воздействия на ОС. Органы, осуществляющие государственный экологический контроль и надзор /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Изучение нормативных актов системы стандартов /Пр/	8	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Инженерная защита биосферы от негативного воздействия промышленности /Тема/						

	Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна. Меры защиты атмосферы негативного воздействия промышленного производства. Методы очистки газов и пылеулавливания: /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Расчет циклонов, скрубберов /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Рациональное использование воды /Тема/						
	Использование воды. Замкнутые водооборотные системы. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем. Методы и средства очистки сточных вод. Классификация и виды методов очистки сточных вод. Механические методы очистки: отстаивание, процеживание, фильтрование. Физико-химические методы: флотация, коагуляция, сорбция, обратный осмос. Химические методы очистки: аэрация, нейтрализация, хлорирование, озонирование. Биохимическое разложение и окисление. Аэробный и анаэробный процессы. Термические и радиационные методы очистки сточных вод. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	

	Определение необходимой степени очистки сточных вод /Пр/	8	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Обращение с отходами производства и потребления /Тема/						
	Нормативно-правовая база: ФЗ «Об отходах производства и потребления», Федеральный классификационный каталог отходов Отходы производства и потребления как ВМР. Вторичное сырье, неиспользуемые отходы. Технологии переработки промышленных отходов: термический метод, пиролиз, компостирование. Биотехнологии как перспективные технологии переработкиотходов производства. Основные тенденции решения проблемы отходов. Опасные отходы и их классификация. Правила обезвреживанияопасных отходов.Правила обезвреживания опасных отходов. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Расчет нормативов образования отходов /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Отраслевые проблемы промышленной экологии						

2.1	Промышленная безопасность химической промышленности /Тема/						
	Экологические проблемы химической промышленности. Комплексная переработка сырья; пути совершенствования производств важнейших химических продуктов: серной кислоты, аммиака, азотной кислоты. Обеспечение промышленной безопасности химических отраслей /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Расчет установки химической очистки сточных вод /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Промышленная безопасность отраслей ТЭК. Энергосбережение и энергоэффективность /Тема/						
	Промышленная безопасность на объектах добычи углеводородов, нефтегазового комплекса, угольной промышленности, трубопроводного транспорта, в атомной отрасли, гидроэнергетике: Российский и зарубежный опыт (на примере США, Канады, Китая). Повышение энергоэффективности и энергосбережения: Российский и зарубежный опыт (на примере ЕС). /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	

	Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Промышленная безопасность горнодобывающей, строительной отраслей /Тема/						
	Особенности и экологические проблемы горнодобывающих производств. Методы добычи полезных ископаемых. Внедрение малоотходных технологий при горной добыче, проведение природоохранных мероприятий. Использование отходов горной добычи в качестве сырья для других производств. Обеспечение промышленной и экологической безопасности при горнодобывающих производствах. Экологические проблемы производства строительных материалов /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Международное сотрудничество в сфере промышленной безопасности						

3.1	Зарубежный опыт внедрения НДТ в различных отраслях промышленности и международное сотрудничество в сфере промышленной безопасности /Тема/						
	Внедрение передовых технологий в сфере промышленной безопасности в странах мира (на примере стран Европы, Канады, США, Китая). Совместные международные проекты по промышленной интеграции и инновационному развитию промышленности /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы. подготовка к зачету /Ср/	8	12		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	8	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Пример контрольных вопросов к разделам (текущая аттестация)

Раздел 1

1. Содержание, цели и задачи промышленной экологии.
2. Глобальные экологические проблемы современности.
3. Научно-технический прогресс и изменение состояния окружающей природной среды.
4. Источники и характер техногенных воздействий на окружающую среду.
5. Понятие о природно-технических системах. Экологическая емкость территорий

Вопросы к зачету:

- 1 Промышленная экология: цель и задачи дисциплины, структура и содержание.
2. Место промышленной экологии в структуре экологических наук. Объект и предмет промышленной экологии.
- 3.Связь целей и задач промышленной экологии с целями устойчивого развития, концепциями приемлемого риска, экологической безопасности.
- 4.Понятие промышленного метаболизма. Включение в естественные круговороты чужеродных среде веществ и соединений (поллютанты, мутагены, канцерогены, ксенобиотики).
- 5.Технологические уклады и их влияние на цели и структуру промышленной экологии. Особенности современного технологического уклада.
- 6.Тенденции развития мирового промышленного производства. Особенности современного промышленного производства в РФ.
- 7.Производственный процесс. Типы производств, технология производства. Классификация и

виды технологических процессов.

8. Принципы организации производственного процесса. Показатели эффективности производственного процесса: технико-экономические, эксплуатационные, социальные, экологические.

9. Метод оценки жизненного цикла продукции. Понятие и оценка надежности техники. Безопасность производственной деятельности.

10. Оценка риска в разных отраслях промышленности. Профессиональные риски, приемлемый риск и его нормирование ресурсов и состояния экосистем. Причины кризиса глобального истощения надежности экологических систем.

12. Классификация и виды антропогенного воздействия. Ингредиентное и параметрическое воздействие. Биоценотическое и стационально-деструкционное воздействие. Примеры.

13. Комплексная модель промышленного предприятия и его функционирования в окружающей природной среде.

14. Основные загрязнители атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий и транспорта.

15. Основные загрязнители гидросферы и почвы. Пути проникновения загрязнителей в поверхностные и подземные воды, почву; последствия загрязнения.

16. Понятие наилучшей доступной технологии (НДТ). Критерии отнесения технологии к НДТ. Внедрение принципов НДТ в России.

17. Справочники НДТ: содержание и структура. Разработка отраслевых справочников НДТ в России. Комплексное экологическое разрешение.

18. Технология как основа производственного процесса. Виды технологий, их роль в формировании отходов производственной деятельности. Требования к технологическому процессу.

19. Технические регламенты. Требования к оборудованию, сырью, энергоресурсам, готовой продукции. Качество и безопасность продукции.

20. Вторичное использование материальных и энергетических ресурсов. Примеры замкнутых производственных циклов.

21. Ресурсосберегающие технологии в промышленности, экобиозащитная техника и технологии, примеры.

22. Малоотходные и безотходные технологии. Требования к организации безотходного производства, примеры.

23. Формы организации производственной деятельности с учетом законов развития природных экосистем. Территориально-производственные комплексы и эко-промышленные парки: основные принципы организации, примеры.

24. Промышленные экосистемы и промышленный симбиоз. Эко-технопарки, технополисы: основные принципы организации, примеры.

25. Понятие инженерной защиты окружающей среды: цели и задачи, основные направления. Экологизация производственной деятельности.

26. Рациональное использование воздуха. Основные мероприятия по снижению загрязнения воздушного бассейна. Меры защиты атмосферы от негативного воздействия промышленного производства.

27. Методы очистки газов и пылеулавливания: фильтрация, сорбция, катализация, нейтрализация. Характеристика основных аппаратных средств.

28. Средства очистки воздуха от пылей, газо- и парообразных примесей и аэрозолей. Рециркуляция газов в производственном процессе.

29. Рациональное использование воды. Замкнутые водооборотные системы: основные принципы создания, особенности функционирования, примеры.

30. Классификация методов и средств очистки сточных вод. Основные принципы выбора методов очистки сточных вод.

31. Механические методы очистки сточных вод: классификация, характеристики, преимущества и недостатки.

32. Физико-химические и химические методы очистки сточных вод: классификация, характеристики, преимущества и недостатки.

33. Биохимические методы очистки сточных вод. Аэробный и анаэробный процессы: принципы

организации, основные промышленные сооружения.

34.Определение и классификация отходов. Отходы производства и потребления как вторичные материальные ресурсы. Основные проблемы обращения с отходами и пути их решения.

35.Обезвреживание и захоронение токсичных промышленных отходов: основные правила проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения токсичных
Демеркуризация помещений.

37.Рекультивация земель после закрытия свалок и полигонов по захоронению отходов: нормативная база, основные этапы и мероприятия.

38.Экологические проблемы химических производств. Наиболее проблемные для ОС химические технологии. Комплексная переработка сырья. НДТ в химической промышленности.

39.Коксохимическое производство: проблемные технологии, токсичные вещества, выделяющиеся при производстве кокса, загрязнение сточных вод. Пути решения экологических проблем.

40.Экологические проблемы металлургической промышленности. Использование отходов производства и вторичных топливно-энергетических ресурсов в черной металлургии.

41.Экологические проблемы производства и потребления цветных металлов (меди, никеля и кобальта, алюминия и др.) и пути их решения.

42.Воздействие машиностроительной отрасли на состояние ОС: литейное, кузнечно-прессовое, сварочное, гальваническое и др. виды технологических производств. Малоотходные технологии в машиностроении.

43.Воздействие транспортной отрасли на ОС: ингредиентное, параметрическое и другие виды загрязнения. Основные природоохранные мероприятия по защите ОС от транспортных средств. Альтернативные виды топлива.

44.Современное состояние и тенденции развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности в России и в мире. Проблемы загрязнения ОС и методы снижения экологической нагрузки при добыче и переработке нефти.

45.Горнодобывающая промышленность и ее воздействие на ОС. Экологические проблемы горнодобывающих производств и их решение.

46.Основные особенности производств строительных материалов и их экологические последствия. НДТ в строительной индустрии.

47.Экологические проблемы энергетики. Энергоемкость экономики и энергосбережение. Альтернативная энергетика и перспективы ее развития.

48.Воздействие военной промышленности на ОС. Экологические последствия применения и испытания современных средств вооружения и оружия массового поражения. Международные Конвенции.

49.Экологические последствия аварий и ЧС на промышленных предприятиях.

50.Зарубежный опыт внедрения передовых технологий в сфере промышленной безопасности в странах мира (на примере стран Европы, Канады, США, Китая)

51.Устойчивое развитие в промышленной сфере.

52.Концепция Всеобщего промышленного развития (ISID). Центр международного промышленного развития ЮНИДО в России. Проекты ЮНИДО в России

53.Международное сотрудничество в сфере управления рисками техногенных аварий и катастроф и промышленной безопасности.

54.Совместные международные проекты по промышленной интеграции и инновационному развитию промышленности.

6.2. Темы письменных работ

Темы для семинаров:

1.Безотходное производство – реальностьили красивая мечта?

2.Энергетика и безотходное производство – в чем проблема?

3.Исторический аспект возникновения понятий «безотходное производство», «чистое производство», «зеленая экономика», «зеленые технологии» и т.д.

4.Понятия«безотходное производство», «чистое производство», «зеленая экономика», «зеленые технологии»и др.в официальных документах (вРоссии и за рубежом)?

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
вопросы к зачету, зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Акинин Н. И.	Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филиппова Т. М.	Оборудование для защиты биосферы от промышленных выбросов и сбросов: учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Промышленная экология" и "Техника защиты окружающей среды" для студентов специальностей: 280201 "ООС и РИПР" и 280102 "БТП"	Ангартск: АГТА, 2009
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / Тимофеева С.С., Тюкалова О.В. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-91134-862-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/451502 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология: Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. под ред. проф. Э.В. Гирусова. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 527 с. — (Серия «Зарубежный учебник»). - ISBN 978-5-238-00620-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028549 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/429200 . – 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	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
7.3.2.4	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 учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиапроектор – 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	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.12	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.13	
8.14	Помещения для самостоятельной работы:
8.15	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.
8.16	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 ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.17	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям Лекционные занятия Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов. Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений -выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать

задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой, материалами правоприменительной практики (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений. На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения самостоятельных заданий. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает и подготовку к практическим занятиям (решение задач).

Внеаудиторная деятельность (самостоятельная работа) обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор,
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
«06» 07 2019 г.



Общая химическая технология
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, доц., Черниговская Марина Алексеевна



Рецензент(ы):

Главный технолог производства нефтехимии АО "АНХК", Пастухов М. В.



Рабочая программа дисциплины
Общая химическая технология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов знаний в области основных теоретических закономерностей химико-технологических процессов и базовых технологических расчетов в химической технологии.

2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных принципов организации химического производства и методов оценки его эффективности;
2.2	формирование базовых знаний студентов в области химической кинетики, химического равновесия и катализа;
2.3	ознакомление с основными химическими производствами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.33	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Параллельно с дисциплиной «Общая химическая технология» изучается такая дисциплина как «Процессы и аппараты химической технологии», которая согласуется с ней в некоторых изучаемых вопросах.
3.1.2	Физико-химия гетерогенных систем
3.1.3	Органическая химия
3.1.4	Физическая химия
3.1.5	Общая и неорганическая химия
3.1.6	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; типы и конструкции реакторов, применяемых в химической промышленности, методы их расчета
Уровень 2	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов; типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов; основные понятия о сырьевой и энергетической базе химической технологии
Уровень 3	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса; особенности протекания гомогенных и гетерогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов, области

	протекания и способы определения лимитирующей стадии гетерогенного процесса); особенности каталитических химико-технологических процессов; типы и конструкции реакторов, применяемых в химической промышленности, методы их расчета; основные понятия о сырьевой и энергетической базе химической технологии
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать основные технологические и экономические показатели для химико-технологического процесса
Уровень 2	рассчитывать основные технологические и экономические показатели для химико-технологического процесса рассчитывать основные характеристики химических реакций, в том числе, показатели равновесия
Уровень 3	рассчитывать основные технологические и экономические показатели для химико-технологического процесса рассчитывать основные характеристики химических реакций, в том числе, показатели равновесия определять основные параметры химических реакторов и выбирать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями данных параметров
Владеть:	
Уровень 1	начальными приемами построения технологических схем химических установок
Уровень 2	базовыми приемами грамотного построения технологических схем химических установок
Уровень 3	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	
Знать:	
Уровень 1	стандартные классификации химико-технологических процессов и химических реакций; технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов; типы реакторов, применяемых в химической промышленности
Уровень 2	стандартные классификации химико-технологических процессов и химических реакций; технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов; типы реакторов, применяемых в химической промышленности, нормы и методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов
Уровень 3	стандартные классификации химико-технологических процессов и химических реакций; нормированные методы определения скорости гомогенного и гетерогенного процесса; технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов; типы реакторов, применяемых в химической промышленности, нормы и методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	определять нормированные значения для основных технологических и экономических показателей для химико-технологического процесса
Уровень 2	определять нормированные значения для основных технологических и экономических показателей для химико-технологического процесса

	подобрать стандартный химический реактор для заданного типа химико-технологического процесса
Уровень 3	определять нормированные значения для основных технологических и экономических показателей для химико-технологического процесса, а также объяснять, с чем они связаны применять стандартные методы для расчета основных кинетических параметров химических реакций подобрать стандартный химический реактор для заданного типа химико-технологического процесса
Владеть:	
Уровень 1	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива
Уровень 2	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья
Уровень 3	лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья, навыками расчета химических реакторов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса;
4.1.2	особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов);
4.1.3	особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса, влияние параметров технологического режима на скорость гетерогенных процессов;
4.1.4	особенности каталитических химико-технологических процессов (теорию каталитических реакций, процессы гомогенного и гетерогенного катализа, технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов);
4.1.5	типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов;
4.1.6	основные понятия о сырьевой и энергетической базе химической технологии.
4.2	Уметь:
4.2.1	рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты;
4.2.2	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);
4.2.3	составлять материальный и тепловой балансы химических производств;
4.2.4	рассчитывать константы равновесия, равновесную степень превращения исходных реагентов, равновесные концентрации исходных реагентов и продуктов для обратимых реакций;
4.2.5	определять основные параметры химических реакторов;
4.2.6	выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса).
4.3	Владеть:
4.3.1	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок;
4.3.2	основными лабораторными методами анализа.

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	Введение в химическую технологию /Тема/						
	Понятие химической технологии. Основные направления в развитии современной химической технологии. Динамика и масштабы производства основных продуктов химической промышленности. /Лек/	7	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.2	Химико-технологический процесс /Тема/						
	Понятие ХТП. Иерархическая организация процессов в химическом производстве. Показатели эффективности химического производства. Материальный и тепловой балансы химического производства. /Лек/	7	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Гомогенные и гетерогенные процессы в химической технологии /Тема/						

	Классификация химико-технологических процессов. Понятие микро- и макрокинетики. Кинетическое описание химических реакций. Равновесие в обратимых химических реакциях, принцип Ле-Шателье. Влияние основных факторов на скорость и равновесие гомогенных химических реакций. Кинетика гетерогенных процессов /Лек/	7	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Изучение явления химического равновесия для гомогенных реакций /Лаб/	7	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.4	Каталитические процессы в химической технологии /Тема/						
	Понятие и виды катализа. Основные свойства и способы приготовления промышленных катализаторов. /Лек/	7	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.5	Теория химических реакторов /Тема/						

	Классификация химических реакторов и основные требования к ним. Материальный баланс реактора. Модели реакторов идеального смешения и вытеснения, их характеристические уравнения. Расчет каскада реакторов. Тепловой баланс реактора. Реакторы с различными тепловыми режимами. Конструкции промышленных реакторов. /Лек/	7	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Изучение каскада реакторов смешения /Лаб/	7	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	
	Проточный трубчатый реактор вытеснения /Лаб/	7	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.6	Сырьевая и энергетическая база химической технологии /Тема/						
	Классификация сырьевых и энергетических ресурсов в химической технологии. Методы подготовки природного сырья к переработке. Вода и воздух как основные промышленные компоненты. Показатели качества промышленной воды. Процессы водоподготовки. /Лек/	7	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Технический анализ воды /Лаб/	7	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	

	Технический анализ твердого топлива /Лаб/	7	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	
	Полукоксование твердого топлива /Лаб/	7	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	
	Изучение процесса флотационного обогащения минерального сырья /Лаб/	7	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
1.7	Технология основных химических производств /Тема/						
	Производство аммиака. Производство азотной кислоты. Производство серной кислоты. Общая характеристика процессов переработки нефти /Лек/	7	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	7	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Текущий и промежуточный контроль						
2.1	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачет /Зачёт/	7	2	ОПК-1 ОПК-5		0	
	Защита курсовой работы /КР/	7	2	ОПК-1 ОПК-5		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для промежуточного контроля:

1. Понятие химической технологии, ее значение в современном мире.
2. Основные перспективные направления развития химической технологии.
3. Понятие и основные стадии химико-технологического процесса.
4. Классификация химико-технологических процессов.
5. Основные показатели ХТП (производительность, интенсивность, расходные коэффициенты, экономическая эффективность).
6. Основные показатели глубины протекания реакции (степень превращения сырья, выход продукта). Селективность процесса.
7. Понятие технологического режима, его параметры.

8. Скорость химической реакции и методы ее измерения.
9. Понятие микро- и макрокинетики.
10. Типы химических реакций, понятие кинетического уравнения, закон действующих масс.
11. Кинетическое описание сложных химических реакций.
12. Равновесие в обратимых химических реакциях, принцип Ле-Шателье.
13. Влияние температуры на скорость и равновесие химических реакций.
14. Влияние давления на скорость и равновесие химических реакций.
15. Влияние концентрации реагентов и продуктов на скорость и равновесие химических реакций.
16. Кинетика гетерогенных процессов: стадии, области протекания.
17. Понятие и области применения катализа.
18. Виды катализа, примеры промышленных катализаторов.
19. Механизм действия катализатора.
20. Основные свойства катализаторов.
21. Химические реакторы и основные требования к ним.
22. Понятие интенсивности и характеристического уравнения реактора.
23. Материальный баланс реактора.
24. Классификация химических реакторов.
25. Реактор идеального смешения периодического действия, его характеристическое уравнение.
26. Реактор идеального вытеснения, его характеристическое уравнение.
27. Реактор идеального смешения непрерывного действия, его характеристическое уравнение.
28. Каскад реакторов идеального смешения.
29. Тепловой баланс реактора.
30. Реакторы с различными тепловыми режимами.
31. Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных и гетерогенно-каталитических процессов.
32. Основные принципы составления материальных и тепловых балансов химических производств.

6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ

1. Производство серной кислоты контактным методом из флотационного колчедана.
2. Производство серной кислоты из серы и сероводорода.
3. Производство винилхлорида хлорированием этилена.
4. Производство азотной кислоты окислением аммиака.
5. Производство азотных удобрений.
6. Производство ацетилена окислительным пиролизом метана.
7. Производство ацетилена из карбида кальция.
8. Производство синтез-газа каталитической конверсией природного газа.
9. Производство метанола.
10. Производство этанола.
11. Процессы коксования (полукоксования) твердого топлива
12. Процессы термической газификации топлив.
13. Процессы термического крекинга углеводородного сырья.
14. Каталитический риформинг.
15. Производство водорода.
16. Производство бутадиена.
17. Производство синтетического каучука.
18. Производство полиэтилена.
19. Производство стирола и его гомологов.
20. Производство фенола и ацетона.
21. Производство этилбензола.
22. Производство метил-трет-бутилового эфира.
23. Производство бутиловых спиртов.
24. Производство поливинилхлорида

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Комплект заданий для курсовой работы
Вопросы для промежуточного контроля
Комплект тестовых заданий для промежуточного контроля

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бесков В. С.	Общая химическая технология: учебник для вузов	М.: ИКЦ "Академкнига", 2006
Л1.2	Кондауров Б. П., Александров В. И., Артемов А. В.	Общая химическая технология: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л1.3	Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г.	Общая химическая технология: учебник для вузов	М.: Академкнига, 2003
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Игнатенков В. И., Бесков В. С.	Примеры и задачи по общей химической технологии: учеб. пособие	М.: ИКЦ Академкнига, 2006
Л2.2	Закгейм А. Ю.	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: Университетская книга, 2009
Л2.3	Раскулова Т. В., Елшин А. И., Нисковская М. Ю., Покровская М. А.	Основные расчеты в химической технологии. Сборник задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2012
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Раскулова Т. В., Чернецкая Н. В., Нисковская М. Ю.	Общая химическая технология: метод. указ. по выполнению курс. работы	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.2	Фереферов М. Ю., Раскулова Т. В., Зеленкова Л. А., Фотина Е. Н.	Практикум по общей химической технологии: учебно -методическое пособие	Ангарск: АнГТУ, 2019
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Рекомендуемая литература по дисциплине в системе Znanium (URL: https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4052)		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
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	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.8	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.9	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	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	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютером, мультимедийный проектором).
8.2	Для реализации лабораторных занятий по дисциплине необходима специализированная лаборатория, оснащенная специализированной лабораторной мебелью (столы, стулья для студентов и преподавателя, лабораторные химические столы, лабораторные химические острова, вытяжной шкаф) и техническими средствами обучения (флотационная машина, электролизер «Ключ-2», сушильный шкаф СШ-80-01, муфельная печь, дистиллятор ДС-5, лабораторный стенд "Экспресс-анализ воды", весы аналитические лабораторные ВЛА-200, весы технические ВК-300, установка по изучению каскада непрерывных реакторов идеального смешения (К-РИС), установка полукоксования твердого топлива, установка по изучению мембранных технологий, хроматограф «Хром-3К», термостат ТС-1/20 СПУ, плитка нагревательная электрическая ПЭ, колбонагреватель ES-4100).
8.3	Самостоятельная работа обучающихся может быть организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером).

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

Залогом успешного освоения дисциплины является непрерывная работа обучающихся в течение всего курса. При этом для повышения эффективности рекомендуется планирование своего времени.

Во время лекционных занятий рекомендуется ведение конспекта для систематизации получаемого теоретического материала, разрешение возникающих вопросов уточняющего характера у преподавателя. Получаемый лекционный материал необходимо регулярно прорабатывать, а также проводить более глубокое изучение тем для закрепления полученных знаний и тем и вопросов, вынесенных на самостоятельную проработку. В этом случае также рекомендуется ведение конспектов.

В рамках лабораторных занятий задачами студента является углубление и закрепление теоретических знаний на практике, что способствует более эффективному усвоению материала. При выполнении лабораторных работ также рекомендуется консультироваться у преподавателя по возникающим вопросам. Для организации работы здесь предусмотрены методические указания по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусматривает самостоятельную проработку лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельную проработку, а также подготовку к формам текущего и промежуточного контроля, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Для более эффективного освоения материала рекомендуется работа с основной и дополнительной литературой, а также электронными источниками, предложенными преподавателем.

Также в рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы. Задание на курсовую работу студент получает у преподавателя лично.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по ее выполнению и включает теоретическую и расчетную часть. Теоретическая часть предполагает рассмотрение основных вопросов, связанных с физико-химическими, технологическими и экологическими особенностями отдельного производства. В расчетной части студент производит основные технологические расчеты для отдельного производства в соответствии с выданным заданием. Это также позволяет углубить и применить на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины.

Защита курсовой работы осуществляется в установленные преподавателем сроки. По результатам защиты студенту выставляется оценка по пяти-балльной шкале.

Для подготовки к промежуточному контролю рекомендуется ознакомиться с контрольными вопросами, повторно изучить конспекты, выполненные в рамках лекционных занятий и во время самостоятельной работы по освоению дисциплины.

Промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется посредством зачета. Зачет может осуществляться путем личного собеседования с преподавателем или путем прохождения соответствующего тестирования в ЭИОС АнГТУ. По результатам зачета студенту выставляется оценка по шкале «зачтено – не зачтено».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Техническая термодинамика и теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Машины и аппараты химических производств**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дтн, проф. каф. МАХП, Бальчугов А.В. 

Рецензент(ы):

ктн, Первый зам. ген. директора АО "ИркутскНИИхиммаш", Кузнецов Кирилл Анатольевич 

Рабочая программа дисциплины

Техническая термодинамика и теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка обучающихся, обладающих знаниями термодинамических свойств открытых систем, закономерностей превращения теплоты в работу в тепловых двигателях, обладающими навыками термодинамического анализа циклов тепловых двигателей внутреннего сгорания и холодильных установок и способных к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Усвоение основных понятий и подходов к расчету термодинамических процессов открытых систем
2.2	Применении полученных знаний для решения конкретных задач химической технологии и химического машиностроения
2.3	Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
2.4	Участие в работе над инновационными проектами

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.34	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Физическая химия
3.1.4	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Машины и аппараты химических производств
3.2.2	Проектирование энерго- и ресурсосберегающих производств
3.2.3	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	Термодинамические основы процессов в открытых системах Основные законы термодинамики и их следствия Физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов
Уровень 2	Физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов Основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки Устройство двигателей внутреннего сгорания
Уровень 3	Устройство двигателей внутреннего сгорания Устройство паросиловых установок и котельных установок Методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и с учетом законов термодинамики.

Уметь:

Уровень 1	Решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем. Использовать is-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач.

Уровень 2	Использовать is-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач. Использовать таблицы свойств воды и водяного пара и Id-диаграмму влажного воздуха при решении задач.
Уровень 3	Систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт. Участвовать в работе над инновационными проектами.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем.
Уровень 2	Навыками использования is-диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара и Id-диаграммой влажного воздуха при решении задач.
Уровень 3	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	Устройство паросиловых установок и котельных установок Методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и с учетом законов термодинамики.
Уровень 2	Основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки Устройство двигателей внутреннего сгорания
Уровень 3	Основные законы термодинамики и их следствия Физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов
Уметь:	
Уровень 1	Систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт. Участвовать в работе над инновационными проектами.
Уровень 2	Использовать is-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач. Использовать таблицы свойств воды и водяного пара и Id-диаграмму влажного воздуха при решении задач.
Уровень 3	Решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем. Использовать is-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач.
Владеть:	
Уровень 1	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.
Уровень 2	Навыками использования is-диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара и Id-диаграммой влажного воздуха при решении задач.
Уровень 3	Навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Термодинамические основы процессов в открытых системах
4.1.2	Основные законы термодинамики и их следствия
4.1.3	Физический смысл понятий и особенностей термодинамических процессов
4.1.4	Основные принципы термодинамического и эксергетического анализа циклов тепловых двигателей и паросиловой установки
4.1.5	Устройство двигателей внутреннего сгорания
4.1.6	Устройство паросиловых установок и котельных установок

4.1.7	Методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и с учетом законов термодинамики.
4.2	Уметь:
4.2.1	Решать задачи по термодинамическим законам для открытых систем.
4.2.2	Использовать is-диаграмму водяного пара при решении проблемных задач.
4.2.3	Использовать таблицы свойств воды и водяного пара и Id-диаграмму влажного воздуха при решении задач.
4.2.4	Систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт.
4.2.5	Участвовать в работе над инновационными проектами.
4.3	Владеть:
4.3.1	Навыками решения задач по термодинамическим законам для открытых систем.
4.3.2	Навыками использования is-диаграммы водяного пара, таблиц свойств воды и водяного пара и Id-диаграммой влажного воздуха при решении задач.
4.3.3	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

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	Предмет технической термодинамики. Основные положения технической термодинамики. /Тема/						
	Параметры состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач с использованием уравнения состояния идеального газа. /Пр/	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач с использованием уравнения Ван-дер-Ваальса. Участие в работе над инновационными проектами. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Теплота и работа как форма передачи энергии. Внутренняя энергия. /Тема/						

	Расчет теплоты, работы и внутренней энергии идеального газа. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по определению теплоты, работы и внутренней энергии идеального газа. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Графическое определение теплоты и работы. Участие в работе над инновационными проектами. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Термодинамические процессы.						
2.1	Расчет адиабатных, изохорных, изобарных, изотермических и политропных процессов в закрытых системах. /Тема/						
	Анализ термодинамических процессов. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по термодинамическим процессам изменения состояния идеального газа. /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по политропному процессу. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Анализ основных процессов в открытых системах, построение PV-диаграммы. /Тема/						
	Термодинамические процессы в открытых системах. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Решение задач. Обратимые процессы. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Неравновесные процессы. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Законы термодинамики.						
3.1	Первый, второй и третий законы термодинамики. /Тема/						
	Математическое выражение законов термодинамики. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач. Законы термодинамики. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Вечные двигатели 1-го и 2-го рода. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Понятие энтропии, построение TS-диаграммы. /Тема/						
	Определение энтропии. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач. Построение TS-диаграммы. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Энтропия как мера числа микросостояний. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Циклические процессы преобразования теплоты в работу.						

4.1	Тепловые двигатели. Цикл Отто, цикл газотурбинной установки, цикл Дизеля. /Тема/						
	Термодинамический анализ циклических процессов. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет цикла Отто. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет цикла газотурбинной установки. Моделирование технических объектов и технологических процессов. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Цикл Карно. Термический кпд цикла. /Тема/						
	Термодинамический анализ цикла Карно. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по определению термодинамического кпд цикла. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Термодинамический кпд цикла ГТУ. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Термодинамические свойства воды и водяного пара.						
5.1	Изображение процесса парообразования на TP-, PV- и is-диаграммах. Тройная и критическая точки. Энтальпия. /Тема/						

	Термодинамические закономерности процесса парообразования. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач. Энтальпия. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач с помощью is-диаграммы водяного пара. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Паросиловая установка, цикл Ренкина. /Тема/						
	Термодинамический анализ цикла паросиловой установки. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач. Цикл Ренкина. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Реальный цикл Ренкина. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Истечение паров из сопел и насадков. Дросселирование. /Тема/						
	Термодинамические процессы в конфузоре, диффузоре, сопле Лаваля. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по изменению состояния идеального газа в сопле Лаваля. /Пр/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Дросселирование газов и паров. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Эксергетический анализ цикла паросиловой установки. /Тема/						
	Эксергетический кпд аппаратов паросиловой установки. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет эксергии рабочего тела. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Анергия. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Холодильные машины (установки).						
6.1	Цикл воздушной холодильной установки. /Тема/						
	Термодинамический анализ цикла воздушной холодильной установки. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет параметров рабочего тела. /Пр/	5	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Графическое изображение цикла на PV и TS-диаграммах. Участие в работе над инновационными проектами. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Цикл парокомпрессионной холодильной установки. /Тема/						

	Термодинамический анализ цикла парокомпрессионной холодильной установки. /Лек/	5	1	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет параметров рабочего тела. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Сравнительный анализ холодильных установок. Участие в работе над инновационными проектами. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Свойства влажного воздуха						
7.1	Id-диаграмма влажного воздуха. /Тема/						
	Термодинамические параметры влажного воздуха. /Лек/	5	1	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет процесса сушки. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач с помощью Id-диаграммы влажного воздуха. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Компрессоры. Ступени компрессора. /Тема/						
	Политропный процесс в компрессорах. /Лек/	5	1	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет изменения состояния идеального газа в компрессоре. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

Расчет трехступенчатого компрессора. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. /Ср/	5	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
/КР/	5	2	ОПК-1 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
/Экзамен/	5	25	ОПК-1 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- Предмет технической термодинамики (ПК-4).
- Параметры состояния идеального газа(ПК-4).
- Изобарная и изохорная теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера(ПК-4).
- Уравнение Ван-дер-Ваальса(ПК-4).
- Понятие внутренней энергии идеального газа(ПК-4).
- Равновесные и неравновесные процессы. Обратимость(ПК-1).
- Термодинамическая вероятность(ПК-1).
- Способы передачи энергии(ПК-4).
- Понятие эксергии(ПК-1).
- Закономерности превращения теплоты в работу в тепловых двигателях. КПД цикла(ПК-2).
- Цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты(ПК-2).
- Принцип действия и характеристики реактивных двигателей(ПК-2).
- Термоэлектрическая установка(ПК-2).
- Понятие энтальпии(ПК-2).
- Понятие энтропия. Уравнение Больцмана для энтропии(ПК-1).
- Is-диаграмма воды и водяного пара(ПК-2).
- Термодинамический анализ процессов кипения и испарения. Понятие теплоты парообразования(ПК-2).
- Дросселирование газов и паров(ПК-2).
- Закономерности истечения идеального газа из сопла Лаваля(ПК-2).
- Цикл Карно(ПК-2).
- Цикл Ренкина на is-диаграмме(ПК-1).
- Способы увеличения кпд цикла Ренкина(ПК-1).
- Принципиальная схема паросиловой установки(ПК-1).
- Реальный цикл паросиловой установки(ПК-1).
- Тепловой насос(ПК-4).
- Истечение газов и паров из насадков(ПК-1).
- Цикл газотурбинной установки с изобарным подводом теплоты. Регенерация(ПК-2).
- Цикл парокомпрессионной холодильной установки(ПК-4).
- Первый закон термодинамики(ПК-1).
- Второй закон термодинамики(ПК-1).
- Изобарный процесс изменения состояния идеального газа(ПК-1).
- Изотермический процесс изменения состояния идеального газа(ПК-1).
- Адиабатный процесс изменения состояния идеального газа(ПК-1).
- Политропный процесс изменения состояния идеального газа(ПК-1).

35. Изображение термодинамических процессов идеального газа на TS-диаграмме(ПК-1).
36. Агрегатные превращения воды на TP-диаграмме(ПК-2).
37. Свойства влажного воздуха(ПК-1).
38. Расчет параметров влажного насыщенного водяного пара(ПК-2).
39. Свойства водяного пара(ПК-2).
40. Таблицы параметров воды и водяного пара(ПК-2).
41. PV-диаграмма воды и водяного пара. Критическая точка(ПК-2).
42. Поршневые и ротационные компрессоры(ПК-1).
43. Центробежные и осевые компрессоры. Эжектор(ПК-1).
44. Примеры инновационных термодинамических проектов в машиностроении(ПК-4).
45. Моделирование технических объектов с учетом законов термодинамики(ПК-2).
46. Современные достижения в области разработки тепловых машин из отечественного и зарубежного опыта(ПК-1).

6.2. Темы письменных работ

Примерная тематика курсовых работ:

1. Разработка ЭХТС на основе производства серной кислоты из серного колчедана.
2. Разработка ЭХТС на основе производства серной кислоты из серы.
3. Разработка ЭХТС на основе производства азотной кислоты из оксида азота.
4. Разработка ЭХТС на основе производства аммиака.
5. Разработка ЭХТС на основе производства бутилена.
6. Тепловой расчет и эксергетический анализ печей химической промышленности.
7. Эксергетический анализ котлов-утилизаторов.
8. Расчет и эксергетический анализ паро- и теплогенераторов химической технологии.
9. Расчет и эксергетический анализ технологических установок утилизации жидких и газообразных отходов химических производств.
10. Эксергетический анализ простейших ЭХТС.
11. Тепловой расчет и эксергетический анализ абсорбционных, парозежекторных, паровых компрессорных и газовых компрессорных холодильных установок.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные вопросы, тестирование.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бальчугов А. В., Елшин А. И., Ульянов Б. А.	Основы термодинамики: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2002
Л1.2	Кудинов В. А., Карташов Э. М.	Техническая термодинамика: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бальчугов А. В., Дементьев А. И., Ульянов Б. А.	Энергосбережение в химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2005
Л2.2	Щербин С. А., Бальчугов А. В.	Термодинамические циклы двигателей и компрессоров: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Бальчугов А. В., Щербин С. А., Дементьев А. И.	Разработка энергохимикотехнологических систем: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006
ЛЗ.2	Бальчугов А. В., Дементьев А. И.	Теоретические основы энерго-и ресурсосбережения в химической технологии: метод. указ. по вып. курсов. раб.	Ангарск: АГТА, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Овчинников, Ю. В. Основы технической термодинамики/Овчинников Ю.В. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 292 с.: ISBN 978-5-7782-1303-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/549343 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Епифанов, Е. С. Решение задач по термодинамике : учебно-методическое пособие / Е. С. Епифанов. - Москва : МГАВТ, 2002. - 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/400264 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Бариллович, В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: Учебное пособие / В.А. Бариллович, Ю.А. Смирнов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005771-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/356818 . – 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	Windows Enterprisefor SA ALNG UpgrdSAPk OLV [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.3	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.4	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	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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов (ауд. 326, К-1). 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 на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. 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 «Консультант Плюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина преподается в виде лекций и практических занятий. При выполнении практических работ по дисциплине обучающиеся должны изучить основные методы расчета, получить навыки работы со справочниками и каталогами. Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний в процессе выполнения контрольных работ. В течение преподавания дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как коллоквиумы, контрольные работы. Критерии оценки контрольной работы: глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы вопросов; четкое структурирование текста ответов; полнота рассмотрения вопроса; логичность, связность изложения; соблюдение требований к оформлению работы. Виды самостоятельной работы: решение проблемных задач; составление реферата по заданной теме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Системы управления химико-технологическими процессами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работ 32

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.тн, доц. каф. АТП, Чистофорова Н.В. 

Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф. МАХП, Подоптелов Е.В. 

Рабочая программа дисциплины

Системы управления химико-технологическими процессами

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 04.07.2022 № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование системы знаний, направленных на приобретение студентами умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления, выбором технических средств автоматизации, законов регулирования, методов и способов измерения технологических параметров, определением метрологических характеристик приборов и средств автоматизации, чтением схем автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение основных принципов построения и функционирования систем управления;
2.2	освоение методов проектирования и разработки систем управления химико-технологическими процессами с использованием современных технических средств и элементов автоматики;
2.3	изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации;
2.4	умение обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-технологическими процессами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.35
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Общая химическая технология	
3.1.2	Процессы и аппараты химической технологии	
3.1.3	Введение в информационные технологии	
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-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	принципы поиска информации.
Уровень 2	принципы поиска, критического анализа и синтеза информации.
Уровень 3	принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:

Уровень 1	соотносить разнородные явления
Уровень 2	соотносить разнородные явления и систематизировать их
Уровень 3	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

Владеть:

Уровень 1	практическим опытом работы с информационными источниками
Уровень 2	опытом научного поиска
Уровень 3	опытом научного поиска и создания научных текстов

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир
Уровень 2	основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, и методы анализа объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, и методы анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний
Уровень 2	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
Уровень 3	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования на продвинутом уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности на пороговом уровне
Уровень 2	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности на базовом уровне
Уровень 3	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности на повышенном уровне

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	назначение систем автоматизации производственных процессов;
4.1.2	принципы построения и функционирования систем автоматизации;
4.1.3	свойства технологических процессов как объектов управления;
4.1.4	назначение, принцип действия и область применения наиболее распространенных в отрасли технических средств и систем автоматизации, в том числе ЭВМ и микропроцессорной техники;
4.1.5	методы измерения параметров технологических процессов.
4.2	Уметь:
4.2.1	анализировать свойства технологических процессов с точки зрения их автоматизации;
4.2.2	формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;
4.2.3	составлять спецификацию на средства автоматизации для конкретного технологического процесса.
4.3	Владеть:
4.3.1	читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации производственных процессов;
4.3.2	выбирать первичные и вторичные средства автоматизации, в том числе простейшие средства автоматизированного контроля и управления.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

	Раздел 1. Управление технологическими процессами						
1.1	Основные понятия управления /Тема/						
	Основные определения. Классификация и структуры САУ. Объекты управления и их свойства. Классификация. Свойства объектов регулирования. Возмущающие воздействия в объектах регулирования /Лек/	8	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Объекты управления и их свойства. Тест /Пр/	8	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и тестированию /Ср/	8	4	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) /Тема/						
	Назначение, цели и функции. Локальные системы контроля и регулирования (ЛСКР). Системы централизованного контроля и регулирования (СЦКР). Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) Централизованная структура. Супервизорная структура. Распределённые АСУТП. /Лек/	8	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Классификация АСУ ТП. Тест /Пр/	8	2	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и тестированию /Ср/	8	4	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

1.3	Методы измерения технологических параметров /Тема/						

Методы измерения технологических параметров. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Статические характеристики. Погрешности средств измерений Информация и сигналы. Методы измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термопреобразователи сопротивления. Бесконтактные методы измерения температуры. Методы измерения давления. Жидкостные манометры. Деформационные датчики давления. Электрические датчики давления. Методы измерения количества и расхода. Измерение количества жидкости и газа. Счетчики Измерение расхода жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Вихревые и вихреакустические расходомеры. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Расходомеры Кориолиса. Методы измерение уровня. Визуальные, Поплавковые, Буйковые, Гидростатические, Электрические, Радиоизотопные, Ультразвуковые,	8	11	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Волноводные уровнемеры. Методы измерения параметров качества. Измерение концентрации растворов. Газовый анализ. Измерение влажности газов и твердых материалов. /Лек/						
	Тестирование по методам измерения технологических параметров /Пр/	8	10	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям и тестированию /Ср/	8	6	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Элементы проектирования систем автоматизации /Тема/						
	Цели и задачи проектирования. ГОСТ 21.208-2103 "Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах". Спецификация (форма). Пример схемы автоматизации со спецификацией (колонна К-2 ЭЛОУ-АВТ). /Лек/	8	3	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Выбор средств измерений. Построение контуров регулирования. Выбор технических средств для контура по каталогам завода-изготовителя. /Пр/	8	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Построение схемы автоматизация участка технологического процесса по индивидуальным вариантам /Ср/	8	18	УК-1 ОПК -1	Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Основные понятия управления

1. Что такое автоматическое управление?
2. Дайте понятие ОУ, приведите примеры.
3. Что такое регулируемая величина? Ее значения? Рассогласование?
4. Дайте определение переходному процессу, приведите примеры.
5. По каким критериям можно судить о качестве регулирования?
6. Основные требования, предъявляемые к САУ.
7. Основные принципы построения САУ.
8. Какие существуют объекты управления с точки зрения их динамических свойств?
9. Что такое емкость объекта? Коэффициент емкости?
10. Приведите примеры объектов с самовыравниванием.
11. Что такое идеальное самовыравнивание?
12. Количественная оценка способности объекта к самовыравниванию.
13. Что мы называем разгонной характеристикой?
14. Что такое запаздывание объекта? Его виды?
15. Как запаздывание влияет на переходный процесс? На качество регулирования?
16. Что можно считать возмущающим воздействием ОУ?
17. Как возмущение влияет на регулируемую величину?
18. Какие вы знаете устройства для получения информации о состоянии процесса?

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)

1. Чем характеризуется эффективность функционирования производства?
2. Для чего предназначены системы управления?
3. Приведите классификацию систем управления.
4. Опишите локальную систему контроля и регулирования, приведите схему.
5. Опишите СЦКР, приведите схему.
6. Перечислите функции АСУ ТП.
7. Какие АСУ ТП вы знаете?
8. В чем преимущество супервизорной структуры управления?
9. Что такое распределенная структура АСУ ТП?
10. По какому принципу осуществляется децентрализация?
11. Какие топологические структуры приняты в распределенных АСУ ТП?
12. Сравните кольцевую и шинную топологии РАСУ ТП.
13. Каковы преимущества кольцевой и шинной топологии по сравнению с радиальной?
14. Какие требования предъявляются к организации топологических структур?
15. Назовите компоненты программного обеспечения РАСУ ТП.
16. Какие уровни функционирования РАСУ ТП вы знаете?
17. Что включает в себя аппаратура распределенных систем?
18. Иерархия изображения технологического процесса на экране монитора.

Методы измерения технологических параметров**Методы измерения температуры**

1. Дайте определение понятию «температура».
2. Приведите классификацию средств измерения температуры.
3. В чем состоит принцип действия жидкостных термометров?
4. Чем отличаются биметаллические термометры от dilatометрических?
5. Укажите основные конструктивные части манометрических термометров?
6. Укажите типы манометрических термометров.
7. Дайте определение понятию «термоэлектрический эффект».
8. Поясните принцип действия термопары.
9. Что такое холодный и горячий спай термопары?
10. Назовите основные термоэлектродные материалы и типы термопар.
11. У какого из типов термопар градуировочная характеристика близка к линейной?

12. Поясните конструкцию стандартной термопары.
13. Поясните конструкцию милливольтметра?
14. От каких величин зависит угол поворота рамки милливольтметра?
15. Поясните принцип действия потенциометра постоянного тока.
16. Что такое реохорд?
17. Поясните принцип действия термометра сопротивления.
18. Назовите основные материалы для изготовления термометров сопротивления.
19. Поясните конструкцию термометра сопротивления.
20. Какой из термометров сопротивления имеет наибольший диапазон измерения?
21. Какие вторичные приборы могут работать в комплекте с термометром сопротивления?
22. Поясните принцип действия логометра.
23. Поясните принцип действия уравновешенного моста.
24. В чем состоит преимущество трехпроводной схемы подключения термометра сопротивления относительно двухпроводной?
25. Перечислите бесконтактные методы измерения температуры.
26. Назовите преимущества бесконтактных методов измерения температуры.
27. Какие виды излучений испускает нагретое тело?
28. Поясните принцип действия квазимонохроматического пирометра.
29. Что такое тепловизоры?
30. Поясните принцип действия тепловизора.

Методы измерения давления

1. Какие существуют единицы измерения давления?
2. Как классифицируются средства измерения давления?
3. Как классифицируются манометры?
4. Что такое измерительный преобразователь давления и какие преобразователи вы знаете?
5. Что произойдет, если U-образный манометр соединить с полостью, давление в которой ниже атмосферного?
6. От чего зависит погрешность чашечного манометра?
7. Что является чувствительным элементом в деформационных приборах?
8. Назовите недостатки мембранных и сильфонных чувствительных элементов приборов.
9. Основной критерий выбора деформационных преобразователей давления для измерений?
10. Выйдет ли из строя мембранный блок дифманометра, если перепад давления на нем превысит верхний предел измерения?
11. Почему в мембранном разделителе нельзя применять жесткую мембрану?
12. Что такое коэффициент запаса деформационного чувствительного элемента?
13. Что такое жесткость сильфона?
14. Можно ли дифманометром измерить давление, разрежение?
15. Какие электрические датчики давления вы знаете?
16. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических датчиков давления? Емкостных датчиков давления?
17. Что лежит в основе работы тензорезисторных преобразователей?
18. Какие существуют тензорезисторные преобразователи?

Методы измерения расхода

1. Как классифицируются счетчики по принципу действия?
2. Назовите основные характеристики счетчиков.
3. На чем основан принцип действия объемных счетчиков?
4. Чем определяется количество жидкости, прошедшей через скоростной счетчик?
5. Какие сужающие устройства относятся к стандартным?
6. Какое из стандартных сужающих устройств дает больший перепад давления при одном и том же расходе?
7. Линеин ли зависимость разности давления до и после диафрагмы от измеряемого расхода?

8. Где наблюдается минимальное давление при измерении расхода методом переменного перепада давления?
9. Что входит в комплект расходомера переменного перепада давления?
10. Будет ли работать ротаметр, если в нем конусную трубку заменить цилиндрической?
11. Почему перепад давления не зависит от положения поплавка ротаметра и постоянен?
12. Линеен ли зависимость положения поплавка ротаметра от измеряемого расхода?
13. Назовите преимущества измерения расхода бесконтактными методами перед контактными.
14. Почему электромагнитным расходомером нельзя измерять расход неэлектропроводной жидкости?
15. Может ли ультразвуковой расходомер измерить расход неэлектропроводной жидкости?
16. Что является мерой расхода в ультразвуковом расходомере?
17. На каком законе основана работа расходомеров Кориолиса?
18. Что входит в комплект расходомера Кориолиса?
19. Что является мерой расхода в кориолисовом расходомере?
20. На каком принципе основана работа вихреакустического расходомера?
21. Назовите основные отличия вихревых от вихреакустических расходомеров.

Методы измерения уровня

1. На какие основные группы делятся приборы для измерения уровня?
2. Как классифицируются приборы для измерения уровня по принципу действия?
3. На каком принципе основана работа визуальных уровнемеров?
4. Повлияет ли избыточное давление в емкости на показания буйкового уровнемера?
5. Повлияет ли избыточное давление в емкости на показания емкостного уровнемера?
6. На чем основано измерение уровня радиоизотопным уровнемером?
7. Какие свойства измеряемой жидкости оказывают влияние на результат измерения поплавкового уровнемера? Буйкового уровнемера? Радиоизотопного уровнемера?
8. Чем ограничен диапазон измерения буйкового уровнемера?
9. Какие приборы могут быть использованы для измерения уровня гидростатическим способом и почему?
10. Каково назначение уравнительного сосуда при гидростатическом способе измерения уровня?
11. В каких случаях приходится применять бесконтактные уровнемеры?
12. В чем преимущество радиоизотопных уровнемеров? Недостатки?
13. Какие свойства контролируемой среды используются в электрических уровнемерах?
14. В каких случаях нельзя применять радиоизотопные уровнемеры?
15. Влияют ли на результат измерения уровня ультразвуковым методом химические и физические свойства среды?
16. Из каких элементов состоит радарный уровнемер?
17. Поясните принцип действия волноводного уровнемера.
18. В чем состоит основное отличие радарного уровнемера от волноводного?
19. Какие вы знаете сигнализаторы уровня?

Методы измерения параметров качества

1. Какие методы измерения концентрации растворов вы знаете?
2. На чем основан кондуктометрический метод измерения концентрации?
3. Что такое электродный кондуктометр?
4. Что такое электродная измерительная ячейка?
5. На чем основан фотоколориметрический метод измерения концентрации?
6. Что используется в качестве чувствительного элемента фотокалориметра?
7. Каким методом можно измерить pH раствора?
8. На какие группы делятся газоанализаторы?
9. Что является мерой концентрации в термокондуктометрическом газоанализаторе?
10. Концентрацию каких газов можно определить термокондуктометрическим

- газоанализатором?
11. В каком газоанализаторе используется свойство кислорода притягиваться магнитным полем?
 12. Какой метод используется в термомагнитном газоанализаторе?
 13. Какие методы измерения влажности вы знаете?
 14. Что является основой психрометрического метода?
 15. Где применяется сорбционно-кулонометрический влагомер?
 16. На чем основан кондуктометрический метод измерения влажности?

6.2. Темы письменных работ

Автоматизация участка технологического процесса по индивидуальным вариантам

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим работам, тесты, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л1.2	Беспалов А. В., Харитонов Н. И.	Системы управления химико-технологическими процессами: учебник	М.: ИКЦ "Академкнига", 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лапшенков Г. И., Полоцкий Л. М.	Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. Технические средства и лабораторные работы: учеб. пособие	М.: Химия, 1988

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы. Измерение теплоэнергетических параметров: учеб. пособие для студентов дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.2	Чистофорова Н. В.	Системы управления химико-технологическими процессами: метод. указ. по выполн. лабор. работ для студ. днев. и заочн. форм обуч. технол. факультета спец. 17.05, 25.03, 25.04	Ангарск: АГТА, 2000

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федоров, А. Ф. Система управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. - 2-е изд. - Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-4387-0552-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/701893

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	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	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	405 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).
8.2	Мультимедийное оборудование (проектор Optoma EX550 DLP 3D, экран Lumien 153*203), мобильный ПК Acer Extensa 7620G.
8.3	434 Учебная аудитория для проведения практических занятий. Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).
8.4	Оборудование: 1 ПК (преподавательский) с выходом в Интернет; 10 компьютеров-моноблоков IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVD RW/CR/ 21,5" 1920x1080). Мультимедийное оборудование (проектор LG DX325, экран переносной); сканер Mustek Paragon; шкаф системы управления SIEMENS S7-300; 5 контроллеров SIEMENS S7-200, 4 комплекта лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления», сетевое оборудование.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Дисциплина «Системы управления химико-технологическими процессами» является одной из основных дисциплин, завершающих подготовку бакалавра. Программа предусматривает лекционные занятия (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельную работу студентов. Лекционные занятия На лекционных занятиях преподаватель должен в достаточно полном объеме ознакомить студентов с теоретическими основами курса и продемонстрировать возможное практическое применение полученных знаний при разработке проектной документации. Сложность подачи лекционного материала заключается в том, что правила выполнения проектной документации изложены в нормативных документах, которые по своей структуре и языку сложны для восприятия студентов и часто не содержат однозначных вариантов решения конкретных проблем, оставляя право выбора за проектировщиком. Кроме того, разработка проекта автоматизации предполагает выбор технических средств, используемых в проекте, что требует от студента достаточно глубоких знаний и хороших практических навыков в области технических измерений и технических средств автоматизации. Поэтому на лекционных занятиях необходимо связать изложение требований к выполнению проектных документов, содержащихся в нормативных документах, с решением конкретных задач, возникающих при выполнении проекта. Выбор проектных решений желательно обсудить с аудиторией, обосновывая достоинства и недостатки предлагаемых вариантов. Лекции необходимо сопровождать показом чертежей, которые должны наглядно демонстрировать возможные варианты проектных решений. Практические занятия. Задачей практических занятий является подготовка студентов к самостоятельному решению

проектных задач, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу, а затем дипломного проекта.

Для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами разработки основных проектных документов. Практические занятия предполагают детальный анализ возможных проектных решений на примере реальной проектной документации. Кроме этого, студенты должны получить навыки работы с нормативными документами и каталогами.

Итоговой формой контроля является зачет и раздел "Автоматизация" в ВКР.

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 06 » 07 2022 г.

Техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 15.03.02_ТМ-22-1,2,3,4.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работ 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дтн, проф. каф. УАТ, Черепанов А.П. _____



Рецензент(ы):

ктн, зав. каф. МАХП, Подоплелов Е.В. _____



Рабочая программа дисциплины

Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

одобренного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

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

Протокол от 06.07.2022 № 06/22



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.

2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
2.2	формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
2.3	формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.36	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Материаловедение
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Машинная инженерная графика
3.1.5	Соппротивление материалов
3.1.6	Высшая математика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Измельчение в химической промышленности
3.2.2	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
3.2.3	Технология машиностроения
3.2.4	Монтаж и ремонт технологического оборудования
3.2.5	Надежность химического оборудования

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
Уровень 2	устройство, принцип работы механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 3	принципы выбора и конструирования типовых деталей машин с использованием справочной литературы и стандартов;

Уметь:

Уровень 1	применять методы анализа машиностроительных конструкций;
Уровень 2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин;
Уровень 3	проектировать детали и узлы машин в соответствии с техническими заданиями с использованием средств автоматизации проектирования и справочной литературы;

Владеть:

Уровень 1	навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов технологических машин и оборудования;
Уровень 2	навыками расчетов и проектирования типовых деталей механизмов и узлов технологических машин и оборудования;

Уровень 3	навыками разработки конструкторской документации механизмов и узлов технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов.
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	
Знать:	
Уровень 1	методы выбора механизмов и узлов технологических машин и оборудования по конструктивным признакам;
Уровень 2	основные методы подбора механизмов и узлов технологических машин и оборудования по технологическим параметрам;
Уровень 3	основы решения задач по освоению и внедрению механизмов и узлов технологических машин и оборудования;
Уметь:	
Уровень 1	выбирать механизмы и узлы технологических машин и оборудования по конструктивным признакам;
Уровень 2	подбирать механизмы и узлы технологических машин и оборудования по технологическим параметрам;
Уровень 3	решать задачи по освоению и внедрению механизмов и узлов технологических машин и оборудования;
Владеть:	
Уровень 1	методами расчета механизмов и узлов технологических машин и оборудования по конструктивным признакам;
Уровень 2	методами расчета механизмов и узлов технологических машин и оборудования по технологическим параметрам;
Уровень 3	основами решения задач по освоению и внедрению механизмов и узлов технологических машин и оборудования;
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	
Знать:	
Уровень 1	общие принципы выбора типовых деталей технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 2	общие принципы конструирования типовых деталей технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 3	методы расчета типовых деталей технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уметь:	
Уровень 1	выбирать типовые детали и узлы технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 2	конструировать типовые детали и узлы технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 3	рассчитывать типовые детали и узлы технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Владеть:	
Уровень 1	методами выбора типовых деталей и узлов технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 2	методами конструирования типовых деталей и узлов технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
Уровень 3	методами расчета типовых деталей и узлов технологических машин и оборудования с использованием справочной литературы и стандартов;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	

4.2	Уметь:
4.3	Владеть:

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 проектирования механизмов и машин						
1.1	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин /Тема/						
	Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, эргономические. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. /Лек /	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки /Тема/						

	Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчеты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектные и проверочные расчеты. Принцип расчета деталей машин по критериям работоспособности. /Лек /	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Соединения деталей машин						
2.1	Резьбовые соединения /Тема/						
	Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг. /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Шпоночные соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение. Расчет и конструирование напряженного соединения клиновыми шпонками. Расчет и конструирование ненапряженного соединения призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Шлицевые соединения /Тема/						
	Характеристика, применение. Классификация. Способы центрирования. Расчет и конструирование. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Клеммовые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, назначение. Особенности и классификация клемм. Расчет и конструирование. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Штифтовые и профильные соединения /Тема/						
	Конструкции, применение, расчет на прочность. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Заклепочные соединения /Тема/						
	Назначение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Сварные соединения /Тема/						
	Характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчет и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Паяные и клеевые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение, особенности расчета. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Прессовые соединения /Тема/						
	Применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, изгибающим и крутящим моментами. Основы расчета натяга, выбор посадки. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Механические передачи						
3.1	Зубчатые передачи /Тема/						

	Классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики прямозубых, косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность и изгиб. /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение конструкций зубчатых редукторов. /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Планетарные передачи /Тема/						
	Основная характеристика, конструкции, особенности расчета. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Червячные передачи /Тема/						
	Применение, характеристика, классификация. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червяков и червячных колес. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчета передач на контактную выносливость и изгиб. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчет. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение конструкций червячных редукторов. /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Винтовые передачи /Тема/						

	Назначение, классификация, характеристика. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Цепные передачи /Тема/						
	Применение и принцип работы. Основные параметры и характеристики. Типы и конструкции цепей. Особенности кинематики и динамики. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Волновые передачи /Тема/						
	Общие сведения, основы конструкции, расчет. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Рычажные передачи /Тема/						

	Применение, виды механизмов, основные характеристики. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Ременные передачи /Тема/						
	Применение, типы передач, принцип работы, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика передач. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчет передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. /Лек /	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Фрикционные передачи /Тема/						
	Применение, принцип работы, классификация. Кинематические и силовые зависимости. Критерии работоспособности. Расчет на контактную выносливость и износ. Фрикционные вариаторы: назначение, виды, характеристики. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Поддерживающие изделия						
4.1	Корпусные детали /Тема/						
	Конструкции и особенности корпусных деталей механизмов. Корпусные детали редукторов, их основные элементы и материалы для их изготовления. Смазочные и уплотнительные устройства. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Валы и оси /Тема/						
	Назначение, классификация, конструкции. Критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы, нагрузки. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подшипники /Тема/						

	Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей. Смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. /Лек /	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение конструкций подшипников качения. /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Муфты /Тема/						

Назначение механических муфт, конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Упругие элементы муфт: классификация, материалы, основные параметры. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Изучение конструкций механических муфт. /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Защита лабораторных работ. /Лаб/	5	14	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
/Экзамен/	5	27	ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	В соответствии с учебным планом студентами выполняется курсовой проект по теме «Проектирование механического привода с двуступенчатым редуктором» по индивидуальным заданиям. Техническое задание содержит кинематическую схему привода и исходные данные для расчета. /КП/	5		ОПК-1 ОПК-13 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Компетенции ОК-7, ПК-5.

1. Классификация машин и механизмов.
2. Этапы проектирования машин и механизмов.
3. Основные требования, предъявляемые к проектируемым объектам.
4. Основные критерии работоспособности машин и механизмов.
5. Конструкционные материалы в машиностроении. Области применения различных материалов.
6. Технологические требования к деталям машин.
7. Понятие взаимозаменяемости, унификации и стандартизации.
8. Понятие размеров и допусков.
9. Надежность машин и критерии ее оценки.
10. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
11. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
12. Виды сварки. Типы сварных соединений.
13. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
14. Расчет тавровых сварных соединений.
15. Основные типы резьб и область их применения.
16. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
17. Расчет болтов на прочность.
18. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
19. Конструкция и расчет шлицевых соединений.
20. Соединения с натягом. Расчет прочности соединений при действии осевой силы и крутящего момента.
21. Общая характеристика и классификация механических передач.
22. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
23. Устройство и расчет цепной передачи.
24. Общая характеристика зубчатых передач.
25. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
26. Определение допускаемых контактных напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
27. Особенности расчета на прочность конических зубчатых колес.
28. Порядок расчета прямозубой передачи.
29. Порядок расчета косозубой передачи.
30. Устройство и основные характеристики червячных передач.
31. Порядок расчета червячных передач.
32. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
33. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.

34. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
35. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
36. Конструкции подшипников качения и их расчет.
37. Назначение и классификация муфт.
38. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
39. Конструкции компенсирующих муфт.
40. Классификация самоуправляемых муфт.
41. Назначение смазочных материалов.
42. Материалы для изготовления корпусов, станин, рам.

6.2. Темы письменных работ

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В соответствии с учебным планом студентами выполняется курсовой проект по теме «Проектирование механического привода с двухступенчатым редуктором» по индивидуальным заданиям. Техническое задание содержит кинематическую схему привода и исходные данные для расчета. Проект включает в себя расчетную и графическую части с последующей его защитой.

Содержание расчетной части:

- кинематический и силовой расчеты привода;
- расчет и конструирование передач;
- эскизное проектирование редуктора;
- расчет и конструирование валов;
- подбор и расчет подшипников качения;
- расчет и конструирование соединений деталей вращения;
- подбор муфт;
- организация системы смазки редуктора.

Расчеты оформляются в виде расчетно-пояснительной записки (формат А4), основными структурными разделами которой являются: титульный лист, оглавление, техническое задание, введение, проектные и проверочные расчеты, заключение, библиографический список, спецификация, приложения.

Объем графической части:

- эскизная компоновка редуктора (А1 или А2);
- сборочный чертеж редуктора (А1 или А0);
- детализация сборочного чертежа – крышка редуктора, выходной вал, тихоходное колесо (А1);
- общий вид привода (А1);
- сборочный чертеж узла (А1).

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается во вкладке «Приложение».

6.4. Перечень видов оценочных средств

Форма контроля - экзамен (тесты).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.	Прикладная механика: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006
Л1.2	Ерохин М. Н.	Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие	М.: КолосС, 2005
Л1.3	Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К.	Детали машин: учебник	М.: Высш. шк., 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов М. Н.	Детали машин: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Чернавский С. А.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие	М.: Альянс, 2005
Л2.3	Чернилевский Д. В.	Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2002
Л2.4	Вагнер В. А., Звездаков В. П., Тюняев А. В., Шпак А. И.	Детали машин: учебник	Барнаул: ОАО ИПП "Алтай", 2007
Л2.5	Тимофеев С. И.	Детали машин: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Зайцев В. И., Муссакаев О. П., Луданова Е. П.	Прикладная механика и детали машин: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2003
ЛЗ.2	Муссакаев О. П., Свиридов Д. П., Чикалина В. К.	Расчет соосных цилиндрических редукторов: метод. указ. для выполнения курсового проекта по деталям машин	Ангарск: АГТА, 2012
ЛЗ.3	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АНГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Прикладная механика : учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/792243		
Э2	Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Жуков. - Москва : Инфра-М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/504627		
Э3	Яцун, С. Ф. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: Учебное пособие / С.Ф. Яцун, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. - Москва : Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 208 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/314716		

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	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.7	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	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	1. Мультимедийные аудитории.
8.2	2. Специализированные кабинеты и лаборатории.
8.3	3. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
8.4	4. Библиотека.
8.5	5. Справочно-правовая система «Консультант+».
8.6	6. Электронная информационно-образовательная среда университета.
8.7	7. Специализированное программное обеспечение.
8.8	8. Локальная сеть с выходом в Интернет.
8.9	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 314
8.10	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.11	Технические средства обучения:
8.12	1. Мультимедиа проектор – 1 шт.
8.13	2. Экран – 1 шт.
8.14	3. Монитор преподавателя – 1 шт.
8.15	4. Системный блок – 1 шт.
8.16	Специализированная мебель:
8.17	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.18	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.19	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.20	4. Стол аудиторный – 17 шт.
8.21	5. Скамья студенческая двухместная – 17 шт.
8.22	6. Кафедра напольная – 1 шт.
8.23	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 218
8.24	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.25	Технические средства обучения:
8.26	1. Модели и приборы лаборатории ПМ – 50 ед.;
8.27	2. Стенды с наглядными пособиями
8.28	Специализированная мебель:
8.29	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.30	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.31	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.32	4. Стол аудиторный – 11 шт.
8.33	5. Стулья – 22 шт.
8.34	6. Стеллаж лабораторный – 2 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные	

технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентностного подхода в обучении.

Лекции обеспечивают формирование компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Лабораторные работы помогают практическому освоению теоретических основ изучаемой дисциплины, приобретению навыков экспериментальной работы. На лабораторных работах студенты организованы в подгруппы, что развивает у обучающихся навыки работы в команде с делением полномочий и ответственности, навыки межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества. Роль преподавателя сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Курсовой проект, выполняемый в рамках внеаудиторной самостоятельной работы студентов, позволяет закрепить навыки конструирования, приобрести опыт проектирования конкретных технических объектов, совершенствовать навыки графического оформления результатов проектирования. При выполнении курсового проекта используются знания из разных областей, что является проявлением междисциплинарных связей.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

В течение всего периода обучения предусмотрены консультации и контактное взаимодействие обучающихся с преподавателем.