МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.э.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Bim технологии в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Bim технологии в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины состоит в освоении научных разработок в системе проектирования строительных конструкций, к пониманию специфики взаимосвязи и взаимодействия науки и проектно-расчетной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	– получил сведения о современных проблемах науки в области проектирования составов энергоэффективным модифицированных строительных материалов; о
2.2	– владел навыками культуры научного исследования;
2.3	– сформировал знания по использованию научных подходов в проектировании.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Компьютерная графика
3.1.2	Информатика
3.1.3	Компьютерная графика
3.1.4	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
3.2.2	Спецкурс по проектированию строительных конструкций

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характерис
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик, методы проведения испытаний конструкций и узлов.
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик, методы проведения испытаний конструкций и узлов, анализ результатов испытаний и выводы по ним.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов и делать выводы.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов, делать выводы и предлагать иные решения.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, и методами анализа результ
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, методами анализа результатов исследований и обоснования новых предложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	– методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;
4.1.2	– математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
4.1.3	– постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений;
4.2.2	– выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок;
4.2.3	– изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
4.2.4	– ставить и проводить эксперименты, метрологическое обеспечение, сбор, обработку и анализ результатов, идентификацию теории и эксперимента;
4.2.5	– проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
4.3.2	– способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты;
4.3.3	– навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
4.3.4	– способностью представлять результаты выполненных работ, организовывать внедрение результатов исследований и практических разработок;
4.3.5	– навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля.

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. Основы автоматизированного проектирования						
1.1	Теория систем /Тема/						

	Технические задачи как средство развития профессионального мышления будущих инженеров. Противоречия при решении технических задач. Административное противоречие. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Эвристическая ценность противоречий. Проблемная ситуация /Лек/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Основные понятия компьютерной графики. Виды компьютерной графики /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Модели и их параметры в САПР /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Аналоговые математические модели /Тема/						
	Теория решения изобретательских задач. Компромиссные решения. Информационный фонд стандартных решений. Система приёмов. Стандарты на решение изобретательских задач. Эффекты и ресурсы для устранения противоречий /Лек/	4	5	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Создание текстовой документации. Шрифты. Электронные таблицы /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Техническое обеспечение САПР /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика						
2.1	Информационное обеспечение САПР /Тема/						

	Законы развития технических систем. Вещественно-полевой (вепольный) анализ. Альтернативные подходы. Метод проб и ошибок. Мозговой штурм. Метод синектики. Морфологический анализ. /Лек/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Системы визуального программирования. Компоненты. Свойства /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Математические модели для анализа на микроуровне /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Система управления базой данных (СУБД) /Тема/						
	Наименование этапа решения технической задачи. Постановка задачи. Конкретизация условий, построение модели задачи. Анализ модели задачи. /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Метод конечных элементов для анализа механической прочности /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Нахождение принципиального решения технической задачи /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Методическое обеспечение САПР /Тема/						
	Физическое моделирование. Практические методы технического творчества. Методы эвристической аналогии. Методы эвристической инверсии. Методы эвристического комплекса /Пр/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Работа с программой «3D Studio Max» /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Математические модели дискретных устройств /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Современные методы исследования процессов решения технических задач						
3.1	стадии научно исследовательских работ /Тема/						
	Технология растровой графики. Свет и цвет в компьютерной графике. Разрешение растрового изображения. Форматы растровых файлов /Пр/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Технология векторной графики. Преобразование растровых изображений в векторные /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Системы визуального программирования. Компоненты. Свойства /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Методы создания и сопровождения программного обеспечения. Системы и языки программирования						
4.1	подсистемы проектирующие и обслуживающие /Тема/						
	Экспертные системы. Геоинформационные системы. /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Работа с программой «ArchiCAD». /Ср/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Экспертные системы /Ср/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Зачет						
5.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы
1. Системы ERP
2. Стандарт MRP II
3. Логистические системы

4. Системы SCM
5. CRM — системы взаимоотношений с заказчиками
6. Производственная исполнительная система MES
7. Автоматизированное управление технологическими процессами
8. Программирование для станков с ЧПУ
9. Системы SCADA
10. Типовой маршрут проектирования в MCAD
11. Типы САПР в области машиностроения
12. Основные функции CAD-систем
13. Основные функции CAE-систем
14. Основные функции CAM-систем
15. Графическое ядро
16. Прототипирование
17. Структура CAD/CAM систем
18. Машиностроительные САПР верхнего уровня
19. Маршруты проектирования СБИС
20. Схемотехническое проектирование
21. Модели логических схем цифровой РЭА
22. Методы логического моделирования
23. Тестирование электронной аппаратуры
24. Конструкторское проектирование СБИС
25. Проектирование печатных плат
26. Назначение языка VHDL
27. Логистические системы
28. Функции SCADA
29. CAD-системы
30. Типы CASE-систем
31. Спецификации проектов программных систем
32. Методика IDEF0
33. Методика IDEF3
34. Методика IDEF1X
35. UML
36. Методика проектирования информационных систем на основе UML
37. Программное обеспечение CASE-систем
38. Интегрированные среды разработки приложений
39. Блоки ICOM
40. IDEF0
41. Диаграммы IDEF1X

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семененко М. Г.	Введение в математическое моделирование	М.: СОЛОН-□, 2002

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Погорелов В.	AutoCAD: трехмерное моделирование и дизайн	СПб.: БХВ-Петербург, 2004

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем. Практикум: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

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
7.3.2.5	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	Компьютерный класс. Аудитория 220
8.2	16 ЭВМ Pentium (R) Dual-Core CPU E 5200 @ 2,5 ГГц, 1ГБ ОЗУ, подключенных к вычислительной сети университета с возможностью выхода в Интернет
8.3	Мебель:
8.4	1) стол аудиторный – 16 шт.;
8.5	2) стул – 20 шт.
8.6	Программное обеспечение:
8.7	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.8	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)
8.9	NanoCAD 11 Plus (Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

При проведении работ решают конкретные задачи и проводят расчеты на основе имеющихся теоретических и фактических знаний для приобретения новых знаний и практических умений. Познавательная деятельность обучающихся под руководством преподавателя связана с использованием компьютеров. Для активизации образовательной деятельности используется дин из современных методов образовательных технологий это «работа в команде» – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи синергийным сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий. Преподаватель делит обучающихся на команды и ставит перед каждой командой задачу. Эффект взаимодействия двух или более членов команды, характеризуется тем, что их действие существенно превосходит эффект от работы каждого отдельного человека. Решение проблемы каждой отдельной командой позволяет оценивать приобретенные

обучающимися профессиональные и универсальные (личностные) компетенции.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 83
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
зачеты 4
курсовые проекты 5, 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	34	34	68	68
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	53	53	30	30	83	83
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» является подготовка квалифицированных специалистов, уровень знаний которых соответствует квалификации бакалавр по направлению «Строительство», обладающих углубленными знаниями о гражданских и промышленных зданиях, сооружениях, их несущих, ограждающих конструкциях и в том числе при строительстве в особых условиях.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	−изучение основ проектирования гражданских и промышленных зданий и их элементов;
2.2	−приобретение знаний о современных архитектурно планировочных решениях объектов капитального строительства;
2.3	−изучение и освоение методов и приемов архитектурного проектирования.
2.4	−формирование представления о решении архитектурных задач в комплексе со смежными техническими дисциплинами, закрепление полученных знаний в курсовом проектировании;
2.5	−выработка навыков самостоятельного пользования нормативной и технической документацией на разных стадиях архитектурного проектирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.29
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных обучающимися в ходе изучения предшествующих дисциплин, относящихся к математическому, естественнонаучному и общетехническому, профессиональному циклам: инженерная графика; математика; основы архитектуры и строительных конструкций; архитектура индивидуального жилища; геодезия; строительные материалы.
3.1.2	Архитектура индивидуального жилища
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.5	Строительные материалы
3.1.6	Геодезия
3.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.8	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.1.9	Архитектура индивидуального жилища
3.1.10	Высшая математика
3.1.11	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.12	Строительные материалы
3.1.13	Геодезия
3.1.14	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.15	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплины профессионального цикла: технологические процессы в строительстве; основания и фундаменты; деревянные конструкции; металлические конструкции; железобетонные конструкции.
3.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.4	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.7	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.8	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.9	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений, виды конструктивных схем каркасов, способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий, виды несущих и ограждающих конструкций зданий; теплотехнический расчет; расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР.
Уровень 2	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений, виды конструктивных схем каркасов, способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий, виды несущих и ограждающих конструкций зданий, способы их соединения; правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям; теплотехнический расчет стенового ограждения и покрытия; расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 3	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений, виды конструктивных схем каркасов, способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий, классификация несущих и ограждающихконструкций зданий (анализ оптимальных вариантов) , способы их соединения; правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям; теплотехнический расчет стенового ограждения и покрытия (анализ оптимальных вариантов); расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения и покрытия; выбирать несущие и ограждающие конструкции гражданских и промышленных зданий, расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 2	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения и покрытия (анализ оптимальных вариантов); выбирать несущие и ограждающие конструкции гражданских и промышленных зданий (анализ оптимальных вариантов) , расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 3	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения и покрытия (анализ вариантов, принять оптимального решение); осуществить выбор видов, материала несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий (анализ вариантов, принятие оптимального решения) , расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.

Владеть:	
Уровень 1	навыками теплотехнического расчета стенового ограждения и покрытия, вертикальных коммуникаций - лестничных клеток.
Уровень 2	навыками теплотехнического расчета стенового ограждения и покрытия, вертикальных коммуникаций - лестничных клеток. Владеть навыками анализа полученных в результате расчета данных.
Уровень 3	навыками теплотехнического расчета стенового ограждения и покрытия, вертикальных коммуникаций - лестничных клеток. Владеть навыками анализа полученных в результате расчета данных и принятия рационального решения.
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	Знать перечень соответствующей нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 2	Знать перечень и базу соответствующей нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 3	Знать перечень технической литературы, нормативную базу и распорядительную документацию по дисциплине.
Уметь:	
Уровень 1	собрать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Уровень 2	собрать и систематизировать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях и правилах их определения; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Уровень 3	собрать и систематизировать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях и правилах их определения; использовать различные виды источников для получения необходимой информации; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с нормативными источниками информации.
Уровень 2	навыками работы с нормативными источниками информации и способами систематизации технической информации.
Уровень 3	навыками работы с нормативными источниками информации, способами систематизации и средствами создания банка технической информации .
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	Виды несущих и ограждающих конструкций; принципы конструирования; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий; оформление проектной документации марки АР, знать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 2	Виды несущих и ограждающих конструкции; принципы конструирования; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий; оформление проектной документации марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 3	Виды несущих и ограждающих конструкции; принципы конструирования; способы

	обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий; оформление проектной документации марки АР, знать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Уметь:	
Уровень 1	принимать проектные решения; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий и сооружений; предусматривать противопожарные мероприятия при проектировании гражданских и промышленных зданий; оформлять проектную документацию марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 2	принимать рациональные проектные решения; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий и сооружений; предусматривать противопожарные мероприятия при проектировании гражданских и промышленных зданий; оформлять проектную документацию марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Уровень 3	принимать рациональные проектные решения; учитывать особенности проектирования зданий в районах с особыми условиями; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий и сооружений; предусматривать противопожарные мероприятия при проектировании гражданских и промышленных зданий; оформлять проектную документацию марки АР, использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Владеть:	
Уровень 1	навыками конструирования; навыками подготовки проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования.
Уровень 2	навыками конструирования; навыками подготовки проектной документации с использованием систем автоматизированного проектирования.
Уровень 3	навыками конструирования; навыками подготовки проектной документации; навыками работы с универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами при проектировании строительных конструкций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	функциональные основы проектирования гражданских и промышленных зданий, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, приемы объемно-планировочных решений зданий, конструктивные схемы гражданских и промышленных зданий.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	устанавливать требования к конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения гражданских и промышленных зданий.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками конструирования гражданских и промышленных зданий в целом, несущих и ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств.

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. Общие положения проектирования общественных зданий.						

1.1	Классификация и особенности общественных зданий, функциональные процессы; физико-технические основы проектирования; противопожарные мероприятия; видимость и зрительное восприятие; архитектурная акустика. /Тема/						
	Специализированные, универсальные общественные здания, их особенности; функциональные процессы; физико-технические основы проектирования (естественное освещение, параметры воздушной среды, звуковые режимы); противопожарные мероприятия; акустические характеристика залов (время реверберации; степень диффузности звукового поля; артикуляция); видимость и зрительное восприятие. /Лек/	4	5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Выдача заданий на курсовой проект (КП); обзор рекомендуемой нормативной литературы; требования по выполнению, оформлению КП; анализ примеров КП. Особенности проектирования зданий в районах с особыми условиями. /Пр/	4	20	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

	Подготовка к практическим занятиям, тестированию; выполнение курсового проекта; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста. /Ср/	4	35	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	
1.2	Общие принципы объемно-планировочных, конструктивных решений общественных зданий. /Тема/						
	Основные помещения; входные узлы и горизонтальные коммуникации; вертикальные коммуникации; санитарные узлы. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.5 Э1	0	
	Проектирование конструктивных решений гражданских зданий. Проектирование способов соединения конструктивных элементов здания по теме КП. Теплотехнический расчет стен и покрытия (анализ оптимальных вариантов). /Пр/	4	14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Выполнение курсового проекта, аналитическая обработка текста. /Ср/	4	14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	
	Основные помещения, их особенности; коммуникационные помещения (назначение, планировка, устройство); лестницы, подъемники (лифт, эскалатор), пандус; санитарные узлы (виды, расположение). /Лек/	4	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.5 Э1	0	

	Выполнение курсового проекта; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста. /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 2. Конструкции общественных зданий зального типа.						
2.1	Покрытия зальных помещений с плоскими несущими конструкциями; пространственные перекрестные конструкции покрытий; покрытия зальных помещений оболочками и складками; купольные покрытия; висячие конструкции. /Тема/						
	Плоские несущие конструкции (понятие, виды, особенности); пространственные перекрестные конструкции покрытия; оболочки, складки, купольные покрытия, висячие конструкции. /Лек/	4	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.4 Л1.5 Э1	0	
	Балконы, их конструктивные схемы, способы устройства; амфитеатры и трибуны; витражи и витрины (применение, конструктивные решения); подвесные потолки. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.4 Л1.5 Э1	0	
	Раздел 3. Итоговая аттестация.						
3.1	Зачёт. /Тема/						
	"Проект общественного многоэтажного здания из железобетонных конструкций". /КП/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Устный опрос или тестирование. /Зачёт/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Э1	0	
	Раздел 4. Общие положения проектирования промышленных зданий.						

4.1	Общие принципы объемно-планировочных, конструктивных решений промышленных зданий. /Тема/						
	Классификация промышленных зданий. Виды оборудования внутри цеха. Единая модульная система применительно к промышленным зданиям. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Э1	0	
	Выдача заданий на курсовой проект (КП); обзор рекомендуемой нормативной литературы; требования по выполнению, оформлению КП; анализ примеров КП. /Пр/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям, тестированию; выполнение курсового проекта; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста. /Ср/	5	5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	
	Технологическая схема. Физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Противопожарные мероприятия. Эвакуация людей. Технико-экономическая оценка проекта. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям, тестированию; выполнение курсового проекта; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста. /Ср/	5	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	

	Раздел 5. Каркасы одноэтажных зданий. Конструкции железобетонного каркаса промышленных зданий.						
5.1	Виды каркасов одноэтажных зданий. /Тема/						
	Выбор материала для каркасов. Фундаменты. Фундаментные балки. Опирание фундаментных балок. Железобетонный каркас. Колонны. Детали колонн. Фахверк и связи между колоннами. Железобетонные обвязочные балки. Перемычки. Подкрановые балки. /Лек/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	Проектирование конструктивных решений промышленных зданий. Узлы и элементы здания по теме КП. /Пр/	5	18	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Выполнение курсового проекта, аналитическая обработка текста. /Ср/	5	12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 6. Конструкции стального каркаса промышленных зданий.						
6.1	Элементы стального каркаса промышленных зданий. /Тема/						
	Фундаменты. Стальные колонны. Детали колонн. Фахверк и связи между колоннами. Подкрановые балки. /Лек/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	Теплотехнический расчет стен и покрытия (анализ оптимальных вариантов). /Пр/	5	10	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Выполнение курсового проекта; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	10	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Э1	0	

	Раздел 7. Ограждающие конструкции промышленных зданий.						
7.1	Общие сведения. /Тема/						
	Стены из мелкоразмерных элементов. Стены из крупноразмерных элементов. Детали. Окна. Несущие конструкции покрытия. Ограждающие конструкции покрытия. Связи в покрытии. Детали. /Лек/	5	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 8. Итоговая аттестация.						
8.1	Экзамен. /Тема/						
	Устный опрос или тестирование. /Экзамен/	5	24	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	
	"Проект одноэтажного двухпролётного промышленного здания". /КП/	5	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3 .2 Л3.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

При изучении дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» оценочным средством для текущего контроля является индивидуальный опрос.
Для промежуточной аттестации знаний студентов используется представленный список вопросов:

Архитектура гражданских зданий

1.Классификация общественных зданий по назначению, градостроительным условиям.
2.Физико-технические основы проектирования.
3.Акустические характеристики залов.
4.Средства влияния на архитектурную акустику помещения.
5.Условия акустического комфорта. Параметры залов. Какой тип зала по геометрической форме максимально благоприятен для акустики.
6.Условия видимости зрительных залов. Способы построения линии подъема зрительских мест и основные параметры.
7.Меры пожарной безопасности и пути эвакуации общественных зданий. Параметры.
8.Особенности строительства в районах с особыми условиями.
9.Разбивочные оси и правила привязки несущих конструкций к ним.
10.Особенности систем планировки: коридорная, анфиладная, зальная, атриумная, смешанная.
11.Каркасный несущий остов: применение, классификации, состав.
12.Конструктивные каркасные системы в зависимости от расположения ригелей?
13.Способы обеспечения пространственной жесткости и устойчивости здания.
14.Конструктивные схемы (конструктивно-статические типы) каркасов, их достоинства и недостатки.
15.Стыки и соединения элементов сборных конструкций, их классификация и предъявляемые к ним

требования.
16.Виды диафрагм жесткости, принцип их работы.
17.Понятие «входной узел».
18.Горизонтальные коммуникационные помещения.
19.Разновидности вертикальных коммуникаций в общественных зданиях. Типы лестниц.
20.Большепролетные конструкции покрытий. Примеры.
21.Типы перекрытий и полов общественных зданий. Подвесные потолки.
22.Варианты естественного освещения общественных зданий. Типы естественного и искусственного освещения.
23.Пространственные конструкции: купольные; висячие покрытия; складчатые покрытия; оболочки; пространственно-стержневые покрытия.
24.Типы перегородок общественных зданий.

Архитектура промышленных зданий

1.Основные требования к промышленным зданиям.
2.Административные и бытовые здания промышленных предприятий.
3.Степень огнестойкости промышленных зданий.
4.Эвакуация людей из промышленных зданий при возникновении пожара.
5.Унификация и типизация конструктивных элементов промышленных зданий на основе Единой модульной системы
6.Каркас одноэтажных промышленных зданий из сборного железобетона.
7.Конструктивные решения стен из панелей для отапливаемых и неотапливаемых промышленных зданий.
8.Конструктивные решения промышленных зданий со стенами из кирпича.
9.Деформационные и температурные швы.
10.Связи железобетонных каркасов промышленных зданий.
11.Железобетонные фермы, балки покрытий промышленных зданий.
12.Естественное освещение промышленных зданий.
13.Кровли промышленных зданий.
14.Окна промышленных зданий.
15.Ворота и двери для промышленных зданий.
16.Полы промышленных зданий.
17.Ограждающие конструкции покрытий.
18.Фахверк в железобетонных каркасах промышленных зданий.
19.Несущие конструкции покрытий промышленных зданий.
20.Привязка конструктивных элементов к координационным осям.
21.Типы фундаментов их конструктивное решение
22.Внутрицеховое подъёмно-транспортное оборудование.

6.2. Темы письменных работ

КП по теме: "Проект общественного многоэтажного здания из железобетонных конструкций ".
КП по теме: "Проект одноэтажного двухпролётного промышленного здания".

6.3. Фонд оценочных средств

В приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, курсовые проекты, тесты, вопросы к зачету, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шерешевский И. А.	Конструирование гражданских зданий: учеб. пособие	Самара: ООО Прогресс, 2004

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Трепененков Р. И.	Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий: учеб. пособие	Самара: Прогресс, 2004
Л1.3	Казбек-Казиев З. А., Беспалов В. В., Дыховичный Ю. А., Карцев В. Н., Кирилова Т. И., Казбек-Казиев З. А.	Архитектурные конструкции: учебник для вузов	М.: Архитектура-С, 2006
Л1.4	Маклакова Т. Г., Нанасова С. М., Бородай Е. Д., Житков В. П., Маклакова Т. Г.	Конструкции гражданских зданий: учеб. пособие для вузов	Подольск: Академическая книга, 2008
Л1.5	Шевцов К. К.	Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1983
Л1.6	Дятков С. В., Михеев А. П.	Архитектура промышленных зданий: учебник	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гаевой А. Ф., Усик С. А., Гаевой А. Ф.	Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания: учеб. пособие	Подольск: Полиграфия, 2004

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Щербин С. А., Горбач П. С., Чигринская Л. С.	Методические указания по оформлению пояснительных записок курсовых и дипломных проектов	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.2	Роговская Г. И.	Методические указания по выполнению теплотехнического расчета наружных ограждений в курсовом и дипломном проектировании	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Роговская Г. И.	Архитектура промышленных и гражданских зданий: метод. указ. к курсовому проекту по теме	Ангарск: АГТА, 2009

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сысоева Е.В. и др. "Архитектурные конструкции и теория конструирования."

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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.4	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	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	Средства мультимедийного сопровождения, плакаты, объемные модели конструкций и конструктивных узлов.
8.2	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Г.И. Роговская "Архитектура промышленных и гражданских зданий: метод. указания к курсовому проекту". Ангарск,2009, 42с.
Г.И. Роговская "Методические указания по выполнению теплотехнического расчета наружных ограждений в курсовом и дипломном проектировании". Ангарск,2009, 25 с.
С.А. Щербин, П.С. Горбач, Л.С. Чигринская "Методические указания по оформлению пояснительных записок курсовых и дипломных проектов". Ангарск,2009, 199 с.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
При изложении лекционного материала следует использовать средства мультимедийного сопровождения, учебно-наглядные пособия и раздаточный материал в целях повышения эффективности изучения дисциплины. При выполнении практических работ и при участии в занятиях, в которых используются интерактивные образовательные технологии, обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал и учебную, учебно-методическую, справочную литературу, что им позволит осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающегося сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов.
При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; работа в малых группах; коллоквиум; дерево решений; самостоятельное изучение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Архитектура индивидуального жилища

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	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	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Архитектура индивидуального жилища

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися общих сведений об индивидуальных жилых зданиях и их конструктивных элементах, изучение объемно-планировочных решений, изучение зарубежной и отечественной практики проектирования индивидуального жилища, приобретение практических навыков в проектировании.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачи дисциплины заключаются в получении знаний:
2.2	- о функциональных, объемно-планировочных и конструктивных особенностях индивидуальных жилых зданий и их комплексов;
2.3	- об основных конструктивных элементах;
2.4	- выработка навыков самостоятельного проектирования.
2.5	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.22
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, приобретенными в ходе изучения предшествующих дисциплин, относящихся к математическому, естественнонаучному и общетехническому, профессиональному циклам: инженерная графика, строительные материалы, математика, геодезия, основы архитектуры и строительных конструкций.
3.1.2	Геодезия
3.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.4	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.1.5	Геодезия
3.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.7	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий, основания и фундаменты, деревянные конструкции, железобетонные конструкции, металлические конструкции.
3.2.2	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.3	Основания и фундаменты
3.2.4	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.5	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.6	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.9	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.10	Основания и фундаменты
3.2.11	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.12	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.13	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.15	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	виды объемно-планировочных решений жилых зданий, функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования к жилищам, элементы малоэтажных жилых зданий, виды несущих и ограждающих конструкций зданий; основные формы скатных крыш.
Уровень 2	виды объемно-планировочных решений жилых зданий, функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования к жилищам, элементы малоэтажных жилых зданий, виды несущих и ограждающих конструкций зданий; основные формы и стропильные конструкции скатных крыш, устройство наружных водостоков.
Уровень 3	виды объемно-планировочных решений жилых зданий, функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования к жилищам, элементы малоэтажных жилых зданий, виды несущих и ограждающих конструкций зданий; основные формы и стропильные конструкции скатных крыш,устройство наружных водостоков, конструктивное решение внутренних лестниц на косоурах.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять выбор объемно-планировочных решений жилых зданий, несущих и ограждающих конструкций зданий; выбирать форму скатной крыши.
Уровень 2	осуществлять выбор объемно-планировочного решения жилого здания, несущих и ограждающихконструкций здания; выбирать форму и конструктивное решение скатной крыши, решение организованного наружного водостока.
Уровень 3	осуществлять выбор объемно-планировочного решения жилого здания, несущих и ограждающихконструкций здания; выбирать форму и конструктивное решение скатной крыши, решение организованного наружного водостока, внутренней лестницы на косоурах.
Владеть:	
Уровень 1	навыками конструирования индивидуального жилого здания в целом.
Уровень 2	навыками конструирования индивидуального жилого здания в целом, владеть навыками анализа при выборе оптимального варианта.
Уровень 3	навыками конструирования индивидуального жилого здания в целом, владеть навыками анализа и принятия рационального решения.
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	Знать перечень соответствующей нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 2	Знать перечень и базу нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 3	Знать перечень технической литературы, нормативную базу и распорядительную документацию по дисциплине.
Уметь:	
Уровень 1	собрать необходимую информацию для решения поставленных задач, разработать эскизы основных планировочных элементов, вычерчивать конструктивные элементы несущего остова малоэтажного здания.
Уровень 2	собрать необходимую информацию для решения поставленных задач, разработать эскизы основных планировочных элементов, вычерчивать конструктивные элементы несущего остова малоэтажного здания, разработать поперечный разрез, узлы, детали.

Уровень 3	собрать необходимую информацию для решения поставленных задач, разработать эскизы основных планировочных элементов,вычерчивать конструктивные элементы несущего остова малоэтажного здания, разработать поперечный разрез, узлы, детали, внутренней лестницы на косоурах.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с нормативными источниками информации.
Уровень 2	навыками работы с нормативными источниками информации, правовыми актами.
Уровень 3	навыками работы с нормативными источниками информации, правовыми актами и распорядительной документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	функциональные основы проектирования индивидуального жилища, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения индивидуальных жилых зданий, разрабатывать проекты индивидуальных жилых зданий.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками конструирования индивидуального жилого здания в целом.

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. Общие положения проектирования жилых зданий.						
1.1	Классификация жилых зданий. Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования. /Тема/						
	Классификация жилых зданий. Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования. /Лек/	3	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Эскизирование основных планировочных элементов. Вычерчивание конструктивных элементов несущего остова малоэтажного здания. Разработка поперечного разреза, узлов, деталей. /Пр/	3	14	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Малоэтажные жилые дома. Принципы объемно-планировочных решений. /Тема/						
	Одноквартирные, двухквартирные, блокированные, мансардные дома. Особенности планировочных решений. /Лек/	3	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. Выполнение домашних заданий. /Ср/	3	5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Конструкции жилых зданий. /Тема/						
	Фундаменты малоэтажных зданий. Остовы малоэтажных зданий. Перекрытия из мелкоразмерных элементов. Конструкции полов 1 этажей по лагам и на грунте. Крыши и кровли малоэтажных зданий. Стропильные конструкции. Устройство наружных водостоков скатных крыш. Внутренние стены. Перегородки. Лестницы. /Лек/	3	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Конструктивные решения эркеров, мансарды, веранды, террасы, тамбуров. Разработка узлов, деталей. /Пр/	3	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Эскизирование основных планировочных элементов. Вычерчивание конструктивных элементов несущего остова малоэтажного здания. Разработка поперечного разреза, узлов, деталей. /Пр/	3	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. Выполнение домашних заданий. /Ср/	3	30	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Специальные элементы малоэтажного строительства. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. /Ср/	3	14	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	/Зачёт/	3	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1.Основные объемно-планировочные решения жилых зданий и области их применения.Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования к жилищам.
2.Обосновать выбор основных объемно-планировочных решений малоэтажных домов для государственного строительства и для индивидуального строительства.
3.Общие сведения, конструктивные решения фундаментов для малоэтажных зданий.
4.Гидроизоляция фундаментов.
5.Материалы и конструктивные решения для каменных и кирпичных стен.
6.Принципы конструирования облегченных стен из мелкоразмерных элементов с обеспечением требований долговечности, огнестойкости, теплоизоляции.
7.Конструктивные решения элементов наружной стены: цоколь, проемы, карниз, парапет.
8.Перекрытия и полы.
9.Области применения наружных стен из небетонных материалов и дерева.
10.Деревянные стены малоэтажных зданий. Основы конструирования традиционных рубленых и полносборных стен.
11.Перекрытия из мелкоразмерных элементов.
12.Конструкции полов 1 этажей по лагам и по грунту.
13.Крыши и кровли малоэтажных зданий.
14.Наслонные стропильные конструкции.
15.Висячие стропильные конструкции.
16.Устройство наружных водостоков скатных крыш.

17.Остовы со стенами из монолитного бетона и крупных блоков.
18.Внутренние стены и перегородки.
19.Внутриквартирные лестницы по косоурам.
20.Конструктивные решения эркеров, мансарды, веранды, террасы, тамбуров.

6.2. Темы письменных работ

Вычерчивание поэтажных планов, разреза по лестнице, плана перекрытия, плана кровли, элементов наружной стены индивидуального жилого дома.

6.3. Фонд оценочных средств

см. приложения
Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины составляет более 65 %;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины составляет менее 65 %.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, вопросы к зачету, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шерешевский И. А.	Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства: пособие для учебного проектирования: учеб. пособие	М.: Архитектура-С, 2005
Л1.2	Казбек-Казиев З. А., Беспалов В. В., Дыховичный Ю. А., Карцев В. Н., Кирилова Т. И., Казбек-Казиев З. А.	Архитектурные конструкции: учебник для вузов	М.: Архитектура-С, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маклакова Т. Г., Нанасова С. М., Шарапенко В. Г., Маклакова Т. Г.	Проектирование жилых и общественных зданий: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сысоева Е.В.и др. Архитектурные конструкции и теория конструирования. Малоэтажные жилые здания.

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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.8	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
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	Средства мультимедийного сопровождения. Учебно-наглядные пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного и видеопроекционного 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.э.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Водоснабжение и водоотведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Штукун А.А

Рабочая программа дисциплины

Водоснабжение и водоотведение

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» явля-ется приобретение (формирование) знаний по смежной отрасли строительной техники, представлений об основах водоснабжения и водоотведения, прави-лам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем зданий.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение основ законодательства по охране водных ресурсов;
2.2	- рассмотрение основ устройства и содержания систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов;
2.3	- приобретение знаний по устройству систем водоснабжения и водоот-ведения зданий;
2.4	- выполнение практических расчетов при конструировании систем во-доснабжения и водоотведения зданий;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.25
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Гидравлика
3.1.2	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.3	Строительные материалы
3.1.4	Гидравлика
3.1.5	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.6	Строительные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.2	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.3	Экология
3.2.4	Экономика строительства
3.2.5	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.6	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.7	Экология
3.2.8	Экономика строительства

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретическую базу строительства
Уровень 2	теоретическую и нормативную базу строительства
Уровень 3	теоретическую, нрмативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать рабочие документации
Уровень 2	разрабатывать ППР на технологический процесс
Уровень 3	разрабатывать ПОС

Владеть:	
Уровень 1	знанием основ водоснабжения
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	умением составлять ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	основные термины и определения
Уровень 2	когда возникает необходимость в проведении обследований, какие основные конструкции должны обследоваться
Уровень 3	из каких этапов состоит обследование и каков состав работ на каждом этапе
Уметь:	
Уровень 1	определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции
Уровень 2	устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели
Уровень 3	пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний
Владеть:	
Уровень 1	основами проведения обследований
Уровень 2	основами проведения обследований, испытаний и проектирования усилений строительных конструкций
Уровень 3	выбрать методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем;
Уровень 2	основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем; -основные схемы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунк-тов и зданий; -нормативные требования к обеспечению объектов водными ресурсами;
Уровень 3	основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем; -основные схемы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунк-тов и зданий; -нормативные требования к обеспечению объектов водными ресурсами; -принципы проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водо-отведения; -задачи охраны водной среды.
Уметь:	
Уровень 1	- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения;
Уровень 2	- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения; - использовать современные методики конструирования и расчета внутрен-них систем водоснабжения и водоотведения;
Уровень 3	правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения; - использовать современные методики конструирования и расчета внутрен-них систем водоснабжения и водоотведения; - применять типовые решения для водоснабжения и водоотведения объектов.

Владеть:	
Уровень 1	- методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения;
Уровень 2	- методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения; - технологиями использования современного оборудования для водоснабже-ния и отведения сточной жидкости;
Уровень 3	- методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения; - технологиями использования современного оборудования для водоснабже-ния и отведения сточной жидкости; - передовыми и эффективными методами монтажа систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем;
4.1.2	-основные схемы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунк-тов и зданий;
4.1.3	-нормативные требования к обеспечению объектов водными ресурсами;
4.1.4	-принципы проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водо-отведения;
4.1.5	-задачи охраны водной среды.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения;
4.2.2	- использовать современные методики конструирования и расчета внутрен-них систем водоснабжения и водоотведения;
4.2.3	- применять типовые решения для водоснабжения и водоотведения объектов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения;
4.3.2	- технологиями использования современного оборудования для водоснабже-ния и отведения сточной жидкости;
4.3.3	- передовыми и эффективными методами монтажа систем.

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. Функционально-структурные схемы систем водоснабжения и водоотведения						
1.1	Схема системы водоснабжения населенного пункта. Принципы и схемы систем водоотведения. Основные положения охраны источников воды. /Тема/			<все>			
	Основные определения систем, классификация. История развития систем водоснабжения и водоотведения. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

	Формирование исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Системы водоснабжения						
2.1	Устройство систем водоснабжения населенных пунктов. /Тема/						
	Источники воды и водозаборные устройства. Характеристика природной воды. Технологические схемы очистки и обеззараживания воды. Водозаборы, отстйники, запасные и регулирующий емкости, фильтры. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Определение основных показате-лей системы водоснабжения. Раз-мещение элементов системы в населенном пункте. /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Устройства для очистки и обеззараживания воды, колодцы, дюкеры, водонапорные башни. Режимы водопотребления различ-ными объектами /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 3. Системы водоснабжения зданий						
3.1	Классификация систем внутреннего водоснабжения. /Тема/						
	Классификация систем внутреннего водоснабжения. Виды потребителей воды, нормы и режимы водопотребления. Оборудование внутренних систем. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

	Выбор системы водоотведения здания. Принципы конструирования системы внутренней канализации. Размещение элементов системы в здании. Определение расчетных расходов воды. Гидравлический расчет дворовой сети. /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	системы противопожарного водоснабжения /Ср/	4		ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 4. Системы внутреннего водоотведения.						
4.1	Классификация и устройство систем водоотведения. стоков. /Тема/						
	Классификация систем водоотведения. Характеристика сточной жидкости. Оборудование систем водоотведения. Технологические операции при очистке и обеззараживании стоков. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Выбор системы водоотведения здания. Принципы конструирования системы внутренней канализации. Размещение элементов системы в здании. Определение расчетных расходов воды. Гид-равлический расчет дворовой сети. /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Очистка сточной жидкости /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 5. Системы водоотведения зданий						
5.1	Системы и схемы внутреннего водоотведения. эВодостоки зданий. Удаление твердых бытовых отхо-дов. /Тема/						

	Требования к системам водоотведения зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения, элементы, конструирование и расчёт системы водоотведения. Водостоки зданий. Удаление твердых бытовых отходов. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Оформление проектно-конструкторской документации по системам водоснабжения и во-доотведения /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	конструирование внутренней и дворовой си-стем водоотведения, гидравлический расчет сети, составление продольного профиля, оформление графической и текстовой частей работы /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 6. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения						
6.1	Требования к устройству систем водоснабжения и водоотведения в здании. /Тема/						
	Прокладка элементов систем водоснабже-ния и водоотведения в здании. Современ-ные материалы и санитарно-техническое оборудование. Правила приемки в эксплу-атацию систем внутреннего водоснабжения и канализации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Оформление проектно-конструкторской и приемо-сдаточной документации по системам водоснабжения и водоотведения. /Пр/	4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Акты приема скрытых и монтажных работ. Испытание систем. /Ср/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

	Раздел 7. Курсовая работа						
7.1	Курсовая работа /Тема/						
	Курсовая работа /КР/	4	2	ПК-3 ОПК -3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
	/Зачёт/	4	2	ПК-3 ОПК -3 ОПК-4		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль совмещен с рубежным видом контроля по каждой изучаемой теме. Форма контроля выражается в выполнении и оценочной проверки правильности решения конкретной ситуационной задачи, соответ-ствующей изучаемой теме. Примеры оценочных средств по разделам дисци-плины приведены ниже.

1. Раздел 1. Функционально-структурные схемы систем водоснабжения и водоотведения

В задании представлены генеральный план населенного пункта. Необ-ходимо расположить элементы систем водоснабжения и водоотведения на плане, выделить и нанести охранные зоны.

2. Раздел 2. Системы водоснабжения.

В задании приводится план здания и назначение помещений. Необхо-димо назначит систему водоснабжения, разместить элементы системы на плане здания.

Раздел 3. Системы водоснабжения зданий

Задание 1. В задании приводится количество водоразборных прибо-ров, число жителей в здании, показатели режима водопотребления. Необхо-димо определить расчетные расходы воды.

Задание 2. В задании приводится расчетный расход воды. Необходимо подобрать водосчетчик и определить его гидравлическое сопротивление.

Раздел 4. Системы водоотведения.

В задании представлен генеральный план населенного пункта. Необхо-димо расположить элементы системы водоотведения на плане, выделить бас-сейны канализирования территории.

Раздел 5. Системы водоотведения зданий

В задании приводится план здания и назначение помещений. Необхо-димо назначит систему водоотведения, разместить элементы системы на плане здания и дворе.

Раздел 6. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения.

В задании приводятся план здания с системами водоснабжения и водо-отведения. Необходимо выполнить схему систем в аксонометрической про-екции, дать указания по монтажу отдельных элементов.

6.2. Темы письменных работ

Тема курсовой работы по теме «Водоснабжение и водоотведение жилого здания». В состав курсовой работы входит проектирование системы хозяй-ственно-бытового водопровода, внутренней и дворовой систем канализации жилого здания. Оформление графической части.

6.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Общая структурная схема водоснабжения населенного пункта.
2. Источники воды. Нормы водопотребления.
3. Головные водопроводные сооружения.
4. Классификация систем водоснабжения.
5. Водозаборы.
6. Отстойники.
7. Гидроциклоны.
8. Зернистые фильтры.
9. Классификация фильтров.
10. Резервуары чистой воды.
11. Водонапорные башни.
12. Насосы.

6.4. Перечень видов оценочных средств
Зачет, защита курсовой работы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Калицун В. И., Кедров В. С., Ласков Ю. М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. пособие	М.: Стройиздат, 2004
Л1.2	Кузьмин С. И.	Водоснабжение и канализация жилого здания: метод. указ. по выполнению курс. работы по учебной дисциплине "Водоснабжение и водоотведение" для студентов обучающихся по направлению подготовки 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2012

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	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
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	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	лекционных занятиях используются типовые учебные наглядные пособия (плакаты), отражающие устройство инженерного оборудования зданий.
8.2	Практические занятия проводятся с иллюстрацией изучаемого материала на конкретных примерах выполнения инженерного оборудования здания (внутренних санитарно-технических устройств).
8.3	Курсовое проектирование проводится в специализированной аудитории
8.4	(№220 - компьютерный класс) с доступом к программному обеспече-нию, электронной базе данных кафедры и интернет-ресурсам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические указания к выполнению курсовой работы "Водоснабженние и канализация жилого здания". Составитель С.И. Кузьмин РИО АнГТУ, 2013 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Геодезия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 126
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34	68	68
Контактная работа	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	70	70	56	56	126	126
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Геодезия

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения;
1.2	– ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	– изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений;
2.2	– изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;
2.3	– изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и со-оружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Знать:
3.1.2	– основы геометрии и математического анализа, формулы преобразования тригонометрических функций.
3.1.3	Владеть:
3.1.4	– первичными навыками и основными методами решения геометрических задач.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	
3.2.2	Основы организации и управления в строительстве
3.2.3	Технологические процессы в строительстве
3.2.4	Основы организации и управления в строительстве
3.2.5	Технологические процессы в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия о проектной документации в строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных задач

Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия об инженерных изысканиях при строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся обладает способностью решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	подготовить приборы к работе
Уровень 2	провести поверки приборов для инженерных изысканий
Уровень 3	провести поверку и юстировку приборов для инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве
Уровень 2	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции
Уровень 3	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции, а так же на объектах ЖКХ
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методики проведения инженерных и лабораторных испытаний
Уровень 2	допустимые критерии отклонения результатов инженерных и лабораторных испытаний
Уровень 3	методики юстировки результатов инженерных и лабораторных испытаний
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты изысканий и испытаний
Уровень 2	оценить результаты изысканий и испытаний и предложить алгоритм использования
Уровень 3	работать в коллективе над поставленными задачами
Владеть:	
Уровень 1	теоретическими навыками испытаний и изысканий
Уровень 2	теоретическими и практическими навыками испытаний и изысканий
Уровень 3	альтернативными методиками проведения экспериментов и испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	– состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– квалифицированно ставить перед соответствующими службами кон-кретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения разбивочных работ, исполнительных съемок строительно-монтажных работ, а также, уметь использовать топографические материалы для решения инженерных задач.

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. Предмет геодезии. Системы координат применяемые в геодезии, планы, карты, ЦММ.						
1.1	Основные понятия, определения /Тема/						
	Предмет и геометрические основы геодезии /Лек/	1	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Масштабы /Лаб/	1	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Поперечный масштаб /Ср/	1	10	ОПК-5 ПК -1		0	
1.2	Системы координат, применяемые в геодезии; понятие плана и карты /Тема/						
	Географические координаты. Система координат Гаусса /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Материальные части теодолитов, поверки и юстировки /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Цифровые модели местности /Тема/						
	Система ГЛОНАСС и JPS /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Работа с планами и картами /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Геоинформационные системы /Ср/	1	12	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Измерение углов, расстояний и превышений; геодезические приборы						
2.1	Понятие горизонтального и вертикального угла местности /Тема/						

	Геометрические измерения на местности. Понятия ориентирных углов /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Измерение горизонтального и вертикального углов /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Поверки и юстировка теодолита /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Номенклатура измерительных приборов /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Определение дирекционного угла и румба заданного направления /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Номенклатура карт и планов /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Построение плана местности						
3.1	Тедолитная съемка /Тема/						
	Прямая и обратная геодезическая задача /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Обработка журнала технического нивелирования /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Современные методы математической обработки /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Тахеометрическая съемка /Тема/						
	Метод тригонометрического нивелирования /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Обработка журнала геометрического нивелирования /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	геодезические сети /Ср/	1	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Постоение сетки квадратов /Тема/						
	Понятие о планах и картах /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Разбивка пикетажного журнала /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Горизонтали. Понятие о рельефе /Лек/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Нанесение горизонталей на план /Лаб/	1	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Методы нанесения горизонталей /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Зачет						
4.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	1	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Нивелирование поверхностей						
5.1	Нивелирование поверхностей по квадратам /Тема/						
	Вертикальная планировка. Геометрическое нивелирование /Лек/	2	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Нивелиры. Определение превышения /Лаб/	2	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Лазерные нивелиры /Ср/	2	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Способы нивелирования по квадратам /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Обработка журнала. Построение нивелирной сетки квадратов /Лаб/	2	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Сети сгущения. Опорные точки /Ср/	2	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	Нивелирование линейных сооружений /Тема/						
	Виды линейных сооружений /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Обработка журнала нивелирования трассы /Лаб/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Способы нивелирования линейных сооружений /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Разработка угла поворота трассы /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Создание профиля линейного сооружения /Лаб/	2	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Современные методы математической обработки – «PANORAMA» /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.3	Вынос здания /Тема/						
	Способы выноса здания в натуру /Лек/	2	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Обработка журнала. Вынос здания на план /Лаб/	2	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Геодезические ра-боты при проекти-ровании, строи-тельстве и эксплуа -тации инженерных сооружений /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.4	Карты /Тема/						

	Номенклатура карт /Лек/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Карточные задачи /Лаб/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Цифровые модели и электронные карты /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Экзамен						
6.1	Экзамен /Тема/						
	/Экзамен/	2	18	ОПК-4 ОПК-5 ПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Принцип измерения угла наклона теодолитом.
Масштабы.
Устройство теодолита 2Т-30, его поверки и юстировки.
Условные знаки топографических карт и планов.
Изображение рельефа горизонталями. Понятие о сечении и заложении горизонталей. Свойства горизонталей.
Прямоугольная система координат Гаусса.
Установка МО равным нулю или близким к нулю. Измерения угла наклона.
Съемочное обоснование, теодолитные ходы.
Производство камеральных работ при тахеометрической съемке подробностей.
Элементы геодезических измерений.
Метод тригонометрического нивелирования.
Номенклатура топографических планов и карт.
Тахеометрическая съемка подробностей.
Основные ориентирные углы и взаимосвязь между ними.
Принцип измерения горизонтального угла.
Уравнивание приращений координат замкнутого полигона.
Связи дирекционных углов двух линий с горизонтальными углами между этими линиями.
Поверки и юстировки теодолита 2Т-30.
Прямая и обратная геодезические задачи.
Уравнивание приращений координат замкнутого полигона.
Теодолитная съемка (полевые работы).
Нитяной дальномер (устройство, определение расстояний).
Камеральные работы при теодолитной съемке.
Понятие о формах и размерах Земли.
Построение координатной сетки и плана теодолитной съемки.
Сущность прямой геодезической задачи.
Съемка подробностей: способ прямоугольных и полярных координат.
Метод тригонометрического нивелирования.
Осмотр, поверки и юстировки теодолита марки 2Т-30.
Географические координаты.
Вычислительный процесс при обработке результатов измерений теодолитной съемки.

Понятие о картах, планах и профилях.
Съемка подробностей (ситуации). Способ угловых и линейных засечек
Геодезические опорные точки, понятие о съемках.
Увязка горизонтальных углов замкнутого полигона.
Основные ориентирные углы и взаимосвязь между ними.
Ориентирование линий. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Понятие о сближении и склонении.
Измерение горизонтальных углов.
Порядок работы на станции при производстве тахеометрической съемки подробностей. Абрис, назначение.
Элементы геодезических измерений.
Производство тахеометрической съемки подробностей.
Сущность обратной геодезической задачи.
Камеральные работы при теодолитной съемке.
Понятие о форме и размерах Земли.
Камеральные работы при тахеометрической съемке.
Приведение прибора в рабочее положение.
Материальные части теодолита 2Т-30 и его поверки.
Условные знаки топографических карт и планов.
Измерение вертикального угла.
Системы координат, применяемые в геодезии и их характеристика.
Геометрическое нивелирование.
Метод горизонта инструмента
Виды геометрического нивелирования

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагаются

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет. Экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федотов Г. А.	Инженерная геодезия: учебник	М.: Высш. шк., 2006
Л1.2	Поклад Г. Г., Гриднев С. П.	Геодезия: учеб. пособие для вузов	М.: Академический Проект, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюшин Е. Б., Михелев Д. Ш.	Инженерная геодезия: учебник	М.: Недра, 1990

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Горбач П. С., Гуднина Л. Н.	Инженерная геодезия: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов строительных спец.	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.2	Горбач П. С.	Инженерная геодезия: метод. указ. по выполнению лаб. работ для студ. строительных спец.	Ангарск: АГТА, 2010

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	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	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	Специализированный компьютерный класс. Оборудование.
8.2	Геодезические приборы:
8.3	- оптические теодолиты технические;
8.4	- электронные теодолиты точные;
8.5	- электронные тахеометры;
8.6	- приборы вертикального проектирования;
8.7	- нивелиры: точные с цилиндрическим уровнем, точные с компенсатором;
8.8	- рейки нивелирные;
8.9	- рулетки геодезические, рулетки лазерные;
8.10	- штативы и другое геодезическое оборудование.
8.11	Аудитория 209. Кабинет инженерной геодезии:
8.12	теодолиты Т-30; 2Т-30; 4Т-30П, нивелиры Н-10, Н-10КЛ, Н-3КЛ, 3Н-3КЛ, рейки РН3 и РНТ; макет геодезической вышки; стенды и планшеты, вехи.
8.13	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.14	1) проектор – 1 шт.;
8.15	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.16	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.17	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.18	Мебель:
8.19	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.20	Программное обеспечение:
8.21	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.22	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Дисциплина преподается в виде лекций и лабораторных занятий. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом,

ориентированным на использовании мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись технологических схем, рисунков и формул, а также фильмами по геодезическим измерениям на местности.
При выполнении лабораторных работ в лаборатории геодезии, обучающиеся должны изучить геодезические приборы и освоить использование геодезических измерений в строительстве.
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 расчетно-графических работ и геодезической практики.
В течение преподавания дисциплины «Геодезия» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как контрольные работы и защиты выполняемых лабораторных работ.
При условии защиты всех лабораторных и расчетно-графических работ, сдачи контрольных работ с оценкой «зачтено» студенты допускаются к сдаче экзамена.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Геология

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний по геологии, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- рассмотрение основных породообразующих минералов, горных пород;
2.2	- приобретение знаний по общей геологии, гидрогеологии, геоморфологии;
2.3	- изучение природы инженерно-геологических процессов, явлений и способов борьбы с ними;
2.4	- изучение методов проведения инженерно-геологических изысканий в строительстве;
2.5	- выполнение практических работ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для освоения дисциплины «Геология» обучающийся должен обладать знаниями, приобретёнными при изучении дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Химия».
3.1.2	Должен знать:
3.1.3	- географию, астрономию (база школьная);
3.1.4	- фундаментальные основы вышей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;
3.1.5	- свойства химических элементов и их соединений;
3.1.6	- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
3.1.7	- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкторской документации и деталей.
3.1.8	Должен уметь:
3.1.9	- формулировать физико-математическую постановку задачи исследования;
3.1.10	- выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований;
3.1.11	- анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации.
3.1.12	Должен владеть:
3.1.13	- математическим аппаратом для решения практических задач профессиональной деятельности;
3.1.14	- методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.
3.1.15	Химия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Программа дисциплины логически взаимосвязана со смежными дисциплинами:
3.2.2	Механика грунтов
3.2.3	Основания и фундаменты
3.2.4	Механика грунтов
3.2.5	Основания и фундаменты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников по дисциплине и перечень компьютерных программ для обработки результатов инженерно-геологических изысканий.
Уровень 2	адреса электронных источников по дисциплине, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов инженерно-геологических изысканий.
Уровень 3	адреса электронных источников по дисциплине, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования строительных конструкций, методы обработки результатов инженерно-геологических изысканий.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками и компьютерными программами для обработки и анализа полученных результатов исследований.
Уровень 2	обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью компьютерных технологий.
Уровень 3	использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования для расчёта и конструирования строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	первичными методами решения математических задач инженерной геологии с использованием компьютерных программ.
Уровень 2	первичными и основными методами решения математических задач инженерной геологии с использованием компьютерных технологий
Уровень 3	методами решения математических задач инженерной геологии, технологией проектирования конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	виды, задачи, состав инженерно-геологических исследований.
Уровень 2	виды, задачи, состав и методы инженерно-геологических исследований.
Уровень 3	виды, задачи, состав и методы инженерно-геологических исследований, соответствующую нормативную базу.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерно-геологические исследования.
Уровень 2	выполнять инженерно-геологические исследования и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	выполнять инженерно-геологические исследования, обрабатывать полученные результаты, составлять отчёты с картами и разрезами.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками на практике.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении инженерных изысканий и при проектировании строительных объектов.

ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы инженерно-геологических изысканий.
Уровень 2	методы инженерно-геологических исследований, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы инженерно-геологических исследований, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерно-геологические изыскания и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 2	выполнять инженерно-геологические изыскания, лабораторные испытания, обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	выполнять инженерно-геологические изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования, обрабатывать полученные результаты.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических изысканиях, лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерно-геологических исследований.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерно-геологических исследований, виды, состав и правила оформления инженерно-геологических отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерно-геологических исследований, виды, состав, правила оформления инженерно-геологических отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерно-геологических исследований.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерно-геологических исследований и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерно-геологических исследований и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- роль геологии в строительной отрасли;
4.1.2	- основные породообразующие минералы и горные породы, их строительные свойства;
4.1.3	- происхождение, свойства, режимы движения подземных вод;
4.1.4	- инженерно-геологические процессы, происходящие в земной коре;

4.1.5	- виды геологических изысканий.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- отличить основные виды горных пород друг от друга;
4.2.2	- на основании существующих норм и правил строить геологические разрезы, разбираться в них и определять возможность дальнейшего строительства.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- знаниями для принятия решений по возможному строительству.

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. Основы общей и инженерной геологии и гидрогеологии.						
1.1	Сведения о Земле как планете. /Тема/						
	Форма, строение, тепловой режим Земли. /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к зачёту. /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Основные породообразующие минералы.						
2.1	Происхождение, строение, свойства, классификация и характеристика основных породообразующих минералов. /Тема/						
	Минералы (их происхождение, строение, свойства, классификация и характеристика основных породообразующих минералов). /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к зачёту. /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы.						

3.1	Происхождение, структура, текстура, классификация и характеристика горных пород. /Тема/						
	Горные породы (их происхождение, структура, текстура, классификация и характеристика главнейших представителей). Геологическая хронология и тектонические явления в земной коре. Условия залегания горных пород. Сейсмические явления и вулканизм. Рельеф (его элементы, формы). /Лек/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Относительный возраст и дислокации горных пород. Построение геологической колонки буровой скважины. /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку по темам: горные породы как грунты; вещественный и гранулометрический состав грунтов; виды воды в грунтах, пористость, объёмный и удельный веса грунтов; классификация грунтов и их характеристика; водно -физические и механические свойства глинистых грунтов; искусственные грунты. Подготовка к зачёту. /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Подземные воды (классификация, законы движения).						
4.1	Происхождение, физико-химические свойства, классификация, режим подземных вод. /Тема/						

	Подземные воды (их происхождение, физико-химические свойства, классификация, режим и приток к водозаборам). /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Построение карты гидроизогипс и её анализ. Определение водопритоков к водозаборным сооружениям. Движение грунтовых вод. /Пр/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к зачёту. /Ср/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Инженерно-геологические процессы.						
5.1	Процесс выветривания, геологическая деятельность ветра, атмосферных вод, рек, морей, озёр, водохранилищ, болот, ледников. /Тема/						
	Природные геологические процессы (процесс выветривания, геологическая деятельность ветра, атмосферных вод, рек, морей, озёр, водохранилищ, болот, ледников). Движение горных пород на склонах, суффозия и карст. Плывуны, лёссы, вечномёрзлые грунты, сдвижение горных пород над горными выработками. /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Охрана и рациональное использование окружающей среды. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к зачёту. /Ср/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для строительства.						

6.1	Инженерно-геологические исследования, их задачи и состав. /Тема/						
	Инженерно-геологические исследования, их задачи и состав. /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э5	0	
	Построение геологического разреза. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э3	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку по темам: инженерно-геологические исследования в связи с надстройкой зданий, для строительства подземных сооружений, трубопроводов; поиски и разведка строительных материалов. Подготовка к зачёту. /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э5	0	
	Раздел 7. Итоговая аттестация.						
7.1	Зачёт по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос или компьютерное тестирование. /Зачёт/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачёту (устному опросу):

1. Форма и строение Земли.
2. Тепловой режим Земли.
3. Понятие о минералах, их происхождение, классификация.
4. Строение и свойства минералов.
5. Понятие о горных породах, их происхождение, структура, текстура, классификация.
6. Магматические горные породы, их происхождение, свойства, классификация.
7. Осадочные горные породы, их происхождение, свойства, классификация.
8. Осадочные горные породы обломочного происхождения, их классификация.
9. Осадочные горные породы химического происхождения, их классификация.
10. Осадочные горные породы органогенного происхождения, их классификация.
11. Метаморфические горные породы, их свойства.
12. Характер движений земной коры.
13. Возраст и условия залегания горных пород.
14. Виды складчатых дислокаций.

15. Виды разрывных дислокаций.
16. Сейсмические явления.
17. Вулканизм.
18. Элементы, формы, типы рельефа
19. Подземные воды, их происхождение, физико-химические свойства.
20 Классификация подземных вод.
21. Грунтовые воды, их характеристика.
22. Верховодка, её характеристика.
23. Межпластовые воды, их характеристика.
24. Виды, типы дренажей.
25. Процесс выветривания, его виды, методы борьбы.
26. Геологическая деятельность ветра, методы борьбы.
27. Геологическая деятельность атмосферных вод, методы борьбы.
28. Геологическая деятельность рек, методы борьбы.
29. Геологическая деятельность морей, методы борьбы.
30. Геологическая деятельность озёр, водохранилищ, болот, методы борьбы.
31. Геологическая деятельность ледников, методы борьбы.
32. Движение горных пород на склонах, методы борьбы.
33. Суффозия, её виды, методы борьбы.
34. Карст, карстовые формы, методы борьбы.
35. Плывуны, их виды, методы борьбы.
36. Лёссы, их виды, методы борьбы.
37. Вечномёрзлые грунты, методы строительства на вечномёрзлых грунтах.
38. Инженерно-геологические исследования, их задачи и состав.
39. Геологические карты и разрезы.
40. Виды разведочных выработок.
41. Инженерно-геологические исследования для строительства промышленных сооружений.
42. Инженерно-геологические исследования для проекта строительства отдельных зданий.
43. Инженерно-геологические исследования в связи с надстройкой зданий.
44. Инженерно-геологические исследования для строительства подземных сооружений.
45. Инженерно-геологические исследования для строительства трубопроводов.
46. Поиски и разведка строительных материалов.
Ссылка на банк вопросов для компьютерного тестирования: http://edu.angtu.ru/question/edit.php?courseid=299

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Геология» составляет более 70 %;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Геология» составляет менее 70 %.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, вопросы к зачёту (устному опросу), тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ананьев В. П., Потапов А. Д., Филькин Н. А.	Специальная инженерная геология: учебник	М.: Высш. шк., 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Платов Н. А., Потапов А. Д., Никитина Н. С., Богомолова Т. Г.	Геология: учебник	М.: АСВ, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Короновский Н. В., Ясаманов Н. А.	Геология: учебник	М.: Академия, 2007

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Баранова А. А.	Геология: метод. указ. с заданиями к практическим занятиям и с вопросами для самостоятельной работы обучающихся по направлению "Строительство"	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	В.П. Ананьев и др. "Инженерная геология"
Э2	В.Н. Сальников "Курс лекций по общей геологии. Часть 1"
Э3	А.А. Баранова Геология. Методические указания с заданиями к практическим занятиям и с вопросами для самостоятельной работы обучающихся по направлению «Строительство»
Э4	Короновский Н.В. "Общая геология"
Э5	В.П. Ананьев и др. "Специальная инженерная геология"

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	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	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	Специализированная лаборатория, оборудованная стендами с образцами горных пород и основных породообразующих минералов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Баранова А.А. Методические указания с заданиями к практическим занятиям и с вопросами для самостоятельной работы обучающихся по направлению "Строительство". - Ангарск, 2016.
Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
При чтении лекций по дисциплине «Геология» необходимо поставить перед собой цель научить обучающихся определять основные горные породы и понимать их строительные свойства уже как грунтов. Второй целью является научить обучающихся читать и понимать геологические разрезы и

карты. Третья цель — определять (по разрезам, картам и в натуре) опасные геологические процессы и их последствия для объекта строительства, а также иметь представления о том, как минимизировать опасность.
На лекционных занятиях необходимо устный материал сопровождать видеоматериалами для лучшего усвоения дисциплины. На практических работах обучающиеся должны получить знания по преподаваемому материалу. В качестве самостоятельной работы по разделам дисциплины №№ 1-6 обучающимся необходимо изучать соответствующую основную и дополнительную литературу.
При условии выполнения всех практических работ обучающиеся допускаются к сдаче зачёта.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Геология» предусмотрен зачёт, который проходит в устной форме, включая подготовку, ответ обучающегося на вопросы или в форме компьютерного тестирования. По результатам выставляется итоговая оценка «зачтено» или «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Гидравлика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 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	
Недель	17,3			
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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение знаний о гидравлических законах и их практического использования в механизмах и системах.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Усвоение основных законов гидравлики и методов применения полученных знаний для решения задач возникающих в процессе проектирования, строительства объектов и эксплуатации инженерных систем.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.20
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Водоснабжение и водоотведение
3.2.2	Строительная физика
3.2.3	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.4	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.5	Водоснабжение и водоотведение
3.2.6	Строительная физика
3.2.7	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.8	Наружные инженерные сети населенных пунктов

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	- основные законы состояния жидкости
Уровень 2	- основные законы состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости на практике.
Уровень 3	- основные законы состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости для решения практических задач.
Уметь:	
Уровень 1	- определять качественные характеристики свойств жидкости.
Уровень 2	- определять качественные и количественные характеристики свойств жидкости;
Уровень 3	-использовать основные свойства жидкости при решении практических задач.
Владеть:	
Уровень 1	-теоретическими характеристиками жидкости.
Уровень 2	-теоретическими характеристиками жидкости; - приемами использования законов состояния жидкости.
Уровень 3	-теоретическими характеристиками жидкости; - приемами использования законов состояния жидкости для решения практических задач.

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	- сферу применения законов состояния жидкости
Уровень 2	-сферу применения законов состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости на практике.
Уровень 3	- основные законы состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости для решения практических задач.
Уметь:	
Уровень 1	- определять качественные характеристики систем.
Уровень 2	- определять качественные и количественные характеристики свойств жидкости в инженерных системах;
Уровень 3	- определять основные параметры инженерных систем на основе законов состояния жидкости.
Владеть:	
Уровень 1	- методом оценки качественного уровня состояния системы.
Уровень 2	- методом оценки качественного и количесственного уровней состояния системы.
Уровень 3	- методом оценки качественного и количесственного уровней состояния системы и способами изменения ее характеристик.
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	-методики определния основных параметров жидкости.
Уровень 2	- методики определния основных параметров жидкости и элементов системы.
Уровень 3	- методики определния основных параметров жидкости иинженерных систем.
Уметь:	
Уровень 1	- использовать методики определения основных параметров жидкости.
Уровень 2	- использовать методики определния основных параметров жидкости и элементов системы.
Уровень 3	- использовать методики определния основных параметров жидкости иинженерных систем.
Владеть:	
Уровень 1	- основными методами определения характеристик жидкости.
Уровень 2	- основными методами определения характеристик гидравлических элементов.
Уровень 3	- основными методами определения характеристик гидравлическихсистем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные свойства жидкости, законы гидростатики и гидродинамики, режимы течения жидкости, виды потерь напора.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	ешать задачи по гидростатике и гидродинамике, определять расход жидкости и потери напора в трубопроводах.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками применения полученных знаний для решения практических задач в области инженерных систем строительных объектов и населенных пунктов.

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. Термины и определения						
1.1	Введение. Основные понятия, практическая значимость. /Тема/			<все>			
	Основные свойства жидкости. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Лаб.раб. 1 /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Ткучесть и вязкость жидкости /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Гидростатика						
2.1	Гидростатическое давление /Тема/						
	Поятие давления. ед. измерения, приборы. Уравнение Эйлера. Основное уравнение гидростатики. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Лаб. работа №2 /Лаб/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Практическое примемнение уравнения гидростатики. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Гидростатика. Закон Паскаля. /Тема/						
	Закон Паскаля. Геометрическая и энергетическая интерпритация основного закона гидростатики. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Лаб. работа №3 /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Определение центра дпвления. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Закон Архимеда /Тема/						

	Закон Архимеда.Условие плавания тел. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Применение закона Архимеда на практике /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 3. Гидродинамика						
3.1	Основные характеристики движения жидкости. /Тема/						
	Скорость и расход жидкости.Уравнения движения: неразрывности, постоянства расхода, Бернулли /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Лаб раб №4 /Лаб/	3	5	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Гидравлический и пьезометрический уклоны. /Ср/	3	7	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Режимы течения жидкости. /Тема/						
	Режимы течения жидкости. Потери напора. /Лек/	3	3	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Решение задач по теме. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Лаб раб №5 /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Расчет трубопроводов /Ср/	3	12	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Экзамен						
4.1	Экзамен /Тема/			<все>			
	Экзамен по курсу /Экзамен/	3	27	ОПК-1 ОПК-3 ПК -1	Л1.1Л2.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые задачи для текущего контроля.
1.1. Определить, как изменится плотность воды при увеличении давления от до Среда – вода пресная. =1000 кг/м3 =5*10-10 Па-1

P1, кПа	98				
P2, МПа	50	80	100	120	200

1.2.В замкнутой гидравлической системе изменяется температура воды с t1до t2. Определить минимальный размер расширительной емкости.

Диаметр трубы, мм	50
Длина труб, м	130
Объем нагревателей, л	50
t1,°C	58
t2 ,°C	85

2.1. Определить разность давлений в двух резервуарах, наполненных жидкостью плотностью =820 кг/м3, если разность уровней жидкости плотностью =8800 кг/м3 в U- образном дифференциальном манометре составляет Δh=120 мм.

2.2. Определить величину вакуума в закрытом резервуаре, если известно, что высота жидкости в трубке опущенной из него в емкость, наполненной жидкостью плотностью =1080 кг/м3 составляет h=5 м.

2.3. Определить какое усилие надо приложить к поршню насоса, чтобы гидравлический пресс сжимал заготовку с силой F=800 Н. Диаметр поршня пресса d=400 мм, диаметр поршня насоса dн=0,1 м, масса поршня насоса mн=5 кг, поршня пресса mп=40 кг, масса сжимаемой заготовки 230 кг. На трение поршней в прессе теряется 10% усилия, развиваемого прессом.

2.4. Определить величину усилия действующего на болты люка диаметром d=1000 мм, расположенного в резервуаре наполненном жидкостью плотностью =940 кг/м3 на глубине h=5 м от свободной поверхности, если давление над поверхностью жидкости составляет 1,2 атм.

3.1. Водомер Вентури имеет размеры одного диаметра D=400мм и другого d=40 мм. Определить расход воды, если разность статических давлений составляет h=400 мм. Коэффициент расхода μ=0,95. Коэффициенты Кориолиса α1 = α1=1,1.
3.2. Определить критическую скорость воды и воздуха при движении в трубе диаметром 25 мм и температуре 20 С.
3.3. Определить потерю давления на трение при протекании воды с температурой +5С и расходом 200 л/мин в горизонтальной стальной прямой трубе с внутренним диаметром 40 мм длиной 150 м.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Контрольные вопросы к экзамену.
1.1. Свойства жидкости. Идеальная жидкость.
- понятие жидкости, особенности среды, основные характеристики –плотность, вязкость, давление;
- изменение состояния жидкости: сжимаемость, температурное расширение;

1.2. Свойства неподвижной жидкости.
- условие покоя жидкости, уравнение покоя;
- основное уравнение гидростатики для жидкости;
- закон Паскаля;
- характеристика гидростатических напоров;
- давление жидкости на плоские поверхности;

- закон сообщающихся сосудов; - гидравлический домкрат. 1.3. Гидродинамика.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Экзаменационные билеты, задачи по темам дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Альтшуль А. Д., Животовский Л. С., Иванов Л. П.	Гидравлика и аэродинамика: учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Стройиздат, 1987
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калицун В. И., Кедров В. С., Ласков Ю. М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. пособие	М.: Стройиздат, 2004

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	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
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	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	Стенд для проведения лабораторных работ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Железобетонные и каменные конструкции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 85
самостоятельная 100
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	34	34	51	51	85	85
Контактная работа	34	34	51	51	85	85
Сам. работа	34	34	66	66	100	100
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов:
1.2	- знающих основы теории сопротивления железобетона и работу каменной кладки;
1.3	- умеющих, пользуясь нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать сборные и монолитные железобетонные конструкции, проектировать каменные конструкции, усиливать и восстанавливать эти конструкции, знать принципы применения ЭВМ.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	В связи с этим, задачи изучения дисциплины заключаются в следующем, будущий бакалавр должен знать:
2.2	- физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона;
2.3	- особенности сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях;
2.4	- основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных, каменных и армокаменных элементов с назначением оптимальных размеров сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
2.5	- конструктивные особенности основных железобетонных, каменных и армокаменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений;
2.6	- принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона;
2.7	- конструкции стыков и соединений сборных и монолитных железобетонных элементов и их расчет;
2.8	- особенности сопротивления каменных конструкций в условиях различных напряженных состояний и основы их расчета и проектирования;
2.9	- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных, каменных и армокаменных конструкций.
2.10	Профессиональные задачи (в области проектно-конструкторской деятельности):
2.11	- сбор и систематизация информации и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
2.12	- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
2.13	- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
2.14	- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.37
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.1.2	Основания и фундаменты
3.1.3	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.1.4	Основания и фундаменты
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3.2.1	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3.2.2	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
3.2.3	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3.2.4	Спецкурс по проектированию строительных конструкций

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретические положения расчета элементов строительных конструкций
Уровень 2	виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы
Уровень 3	основы теории и расчета железобетонных конструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы в объеме, необходимом для решения производственно – технологических, проектных, конструкторских и исследовательских задач
Уметь:	
Уровень 1	работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования, монтажа и эксплуатации конструкций
Уровень 2	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 3	работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений
Владеть:	
Уровень 1	Основами знаний по расчету усилий в элементах конструкций
Уровень 2	Методиками расчета конструкций
Уровень 3	Приемами расчета конструкций с помощью современных расчетно-вычислительных компьютерных программ
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения
Уровень 2	основные положения и расчетные методы, используемые в сопротивлении материалов, строительной механике и механике грунтов
Уровень 3	функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам
Уровень 2	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам
Уровень 3	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность
Уровень 2	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость

Уровень 3	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	основы метрологии, включая понятия
Уровень 2	основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения
Уровень 3	основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий
Уровень 2	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам
Уровень 3	разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность
Уровень 2	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость
Уровень 3	навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	типы конструкций зданий и сооружений
Уровень 2	основы теории и расчета конструкций
Уровень 3	порядок оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 2	работать с документацией по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Уровень 3	вести документацию по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	основами требований к оформлению чертежей конструкций и их элементов
Уровень 2	правилами оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уровень 3	приемами ведения документации по проектным решениям объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	□ физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
4.1.2	□ основные положения и расчетные методы, используемые в сопротивлении материалов, строительной механике и механике грунтов, на которых базируется изучение данного спец. курса;

4.1.3	- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
4.1.4	- функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- разрабатывать конструктивные решения проектируемых зданий, вести технические расчеты по современным нормам.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.

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. Бетон						
1.1	Классификация. Прочностные и деформативные свойства. /Тема/						
	Классификация. Прочностные и деформационные свойства. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Назначение классов бетона в зависимости от прочностных показателей. /Ср/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 2. Арматура						
2.1	Классификация. Прочностные и деформативные свойства. /Тема/						
	Классификация. Прочностные и деформационные свойства. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Определение классов арматуры. /Ср/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 3. Железобетон						

3.1	Обычный железобетон, его преимущества и недостатки. Предварительно напряженный железобетон, его преимущества и недостатки. Способы создания предварительного напряжения арматуры. Потери при напряжении. /Тема/						
	Создание предварительного напряжения. Определение потерь предварительного напряжения /Лек/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Определение потерь при разных методах натяжения арматуры. /Пр/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Достоинства и недостатки железобетона. Условия работы и их учет. /Ср/	6	9	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 4. Методы расчета железобетонных конструкций						
4.1	Методы расчета железобетонных конструкций /Тема/						
	Метод расчета по разрушающим усилиям. Метод расчета по допускаемым напряжениям. Метод расчета по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. /Лек/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Допущения при расчете по предельным состояниям. Определение нагрузок на плиты и балки. /Пр/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Недостатки методов расчета по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям. Учет статистической изменчивости нагрузок и прочности железобетона. /Ср/	6	6	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	

	Раздел 5. Расчет по 1 группе предельных состояний						
5.1	Расчет изгибаемых, сжатых, растянутых железобетонных элементов. Местное действие нагрузки. /Тема/						
	Расчет элементов прямоугольного и таврового сечений на изгиб. Расчет внецентренно-сжатых элементов. косвенное армирование. Расчет растянутых элементов. /Лек/	6	5	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Расчет эементов с одиночной и двойной арматурой на изгиб. Расчет внецентренно-сжатых элементов с большими и малыми эксцентриситетами Косвенное армирование. Расчет растянутых элементов. /Пр/	6	7	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Конструктивные требования при проектировании железобетонных конструкций. /Ср/	6	7	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 6. Расчет по 2 группе предельных состояний						
6.1	Расчет ширины раскрытия трещин и прогибов железобетонных конструкций. /Тема/						
	Расчет по образованию трещин. Расчет ширины раскрытия трещин. Определение прогибов в элементах без трещин и с трещинами. /Лек/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Определение трещиностойкости балки прямоугольного сечения с двойной арматурой. Определение прогибов данной балки. /Пр/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	

	Категории трещиностойкости и правила назначения категории. /Ср/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Промежуточная аттестация /Зачёт/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 7. Многоэтажные промышленные здания						
7.1	Конструктивные схемы. Узлы сопряжения конструкций. Конструкции покрытия (балочные и безбалочные перекрытия), колонны, фундаменты (классификация, центрально нагруженный ФМЗ). КПД. /Тема/						
	Конструктивные системы многоэтажных зданий. Перекрытия многоэтажных зданий. Колонны и фундаменты. /Лек/	7	6	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Расчет и конструирование монолитных неразрезных плит перекрытия. Расчет и конструирование монолитных неразрезных балок перекрытия. Расчет и конструирование колонн многоэтажных зданий. Расчет и конструирование узлов сопряжений ригелей и колонн. Расчет и кострyирование фундаментов. /Пр/	7	12	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Конструктивные требования при проектировании монолитных конструкций /Ср/	7	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Расчет и конструирование элементов многоэтажного здания /КП/	7	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Раздел 8. Одноэтажные промышленные здания						

8.1	Конструкции покрытия (плиты Т, 2Т, КЖС, крупноразмерные, ж/б балки и фермы), одноэтажные колонны (сплошные и двухветвевые), связи, подкрановые балки, фундаменты (внецентренно нагруженный ФМЗ), стеновые панели. /Тема/						
	Сборные ж/б плиты покрытия. Плиты покрытия на пролет. Фермы и балки покрытия. Колонны сплошные и двухветвевые.Фундаменты. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет и конструирование сборных плит покрытия и перекрытия. Расчет и конструирование балок и ферм. Расчет и конструирование сплошных и двухветвевых колонн. /Пр/	7	12	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Конструктивные требования при проектировании сборных железобетонных конструкций. Требования предъявляемые к сборным ж/б конструкциям при монтаже. /Ср/	7	23	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 9. Сооружения специально назначения						
9.1	Резервуары; силосы и бункера; водонапорные башни; подпорные стены. /Тема/						
	Прямоугольные и цилиндрические резервуары; силосы и бункера; водонапорные башни; подпорные стены. /Лек/	7	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

	Принципы расчета и конструирования резервуаров и бункеров, действующие нагрузки. Расчет и конструирование подпорных стен. /Пр/	7	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Конструктивные требования предъявляемые к резервуарам, бункерам,силосам и подпорным стенам из монолитного и сборного железобетона. /Ср/	7	20	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 10. Каменные конструкции						
10.1	Каменные материалы, растворы. Прочностные и деформационные свойства каменной кладки. Основные принципы расчета на сжатие, растяжение, изгиб. Армокаменные конструкции. /Тема/						
	Каменные материалы, растворы. Прочностные и деформационные свойства каменной кладки. Основные принципы расчета на сжатие, растяжение, изгиб. Армокаменные конструкции. /Лек/	7	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет кирпичных стен и простенков. /Пр/	7	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Конструктивные требования педъявляемые к кирпичной кладке и кирпичным зданиям. /Ср/	7	20	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	/Экзамен/	7	24	ОПК-3 ПК-3 ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Введение.

1. Когда возник железобетон и какие условия для этого были созданы?(ОПК-3)
2. Для чего нужна арматура в бетоне и в каких элементах конструкций ее в первую очередь устанавливают?
3. Какие свойства бетона и арматуры способствуют их совместной работе?

4. Где используются железобетонные конструкции?
5. На какие периоды можно разделить развитие железобетона?
6. Какими положительными свойствами обладает железобетон?
7. Какие недостатки присущи железобетонным конструкциям и каковы пути их решения?

Ч а с т ь I. ЖЕЛЕЗОБЕТОН. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА И МЕТОДЫ РАСЧЕТА

Глава 1. Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона

1.1. Бетон

1. Какими физико-механическими свойствами должен обладать бетон для железобетонных конструкций?
2. По каким признакам подразделяются бетоны?
3. Как подразделяются бетоны по средней плотности?
4. Как подразделяются бетоны по виду заполнителей?
5. Как подразделяются бетоны по зерновому составу?
6. Как подразделяются бетоны по условиям твердения?
7. Какой бетон понимается под сокращенным названием «тяжелый бетон»?
8. Какой бетон понимается под сокращенным названием «мелкозернистый бетон»?
9. Какой бетон понимается под сокращенным названием «легкий бетон»?
10. Какие факторы и как влияют на прочность бетона?
11. Какова структура бетона?
12. Какую роль играет вода в структуре и прочности бетона?
13. Что такое усадка бетона, при каких условиях происходит и от чего зависит?
14. Какие напряжения возникают при усадке, почему они опасны и как с этим явлением бороться?
15. Что такое прочность бетона и какие факторы влияют на ее величину?
16. Какое напряженное состояние возникает в бетоне при сжатии?
17. Какие основные показатели качества устанавливают для бетона?
18. Что такое класс бетона по прочности на осевое сжатие?
19. Что такое класс бетона по прочности на осевое растяжение?
20. Что такое морозостойкость бетона и для чего она нужна?
21. Что такое водонепроницаемость бетона и для чего она нужна?
22. Как влияют время и условия твердения бетона на его прочность?
23. Что такое кубиковая прочность бетона при сжатии и как ее определяют?
24. Что такое призменная прочность бетона при сжатии и как ее определяют?
25. Как определяется прочность бетона при растяжении и как ее можно повысить?
26. Что такое срез, как определяется прочность бетона при срезе и где он встречается?
27. Что такое скалывание, как определяется прочность бетона при скалывании и где он встречается?
28. Как влияет длительное нагружение на прочность бетона?
29. Как влияет многократно повторяемое нагружение на прочность бетона?
30. Что такое предел выносливости бетона?
31. Что такое динамическая прочность бетона?
32. Какие виды деформаций различают в бетоне?
33. Какие объемные деформации возникают в бетоне и какова их величина?
34. Какие деформации возникают в бетоне при однократном загружении кратковременной нагрузкой и от чего зависит их величина?
35. Какие деформации возникают в бетоне при длительном действии нагрузок?
36. Что такое ползучесть бетона и от чего она зависит?
37. Что такое релаксация напряжений?
38. Как происходит развитие деформаций при многократно повторяемых нагружениях?
39. Что такое виброползучесть?
40. Какова предельная величина деформаций бетона и от чего она зависит?
41. Что такое начальный модуль упругости бетона и как он определяется?

42. Что такое модуль полных деформаций?
43. Что такое модуль упругопластичности (секущий модуль)?
44. Что такое коэффициент упругопластических деформаций и как он определяется?
45. Что такое мера ползучести, как определяется и от чего зависит?
46. Что Вы знаете о плотном силикатном бетоне?
47. Что Вы знаете о ячеистом бетоне?
48. Что Вы знаете о жаростойком бетоне?
49. Что Вы знаете о крупнопористом бетоне?
50. Что Вы знаете о кислотостойком бетоне?
51. Что Вы знаете о полимербетонах и бетонополимерах?

1.2. Арматура
1. Каково назначение арматуры?
2. Какие виды арматуры используются в железобетонных конструкциях?
3. Какие механические характеристики определяют в арматурных сталях?
4. Каким образом повышают прочность арматуры?
5. Как деформируется арматура под нагрузкой?
6. Чем характеризуются пластические свойства арматуры?
7. Чем характеризуется свариваемость арматуры?
8. Что такое хладноломкость арматуры?
9. Чем характеризуются реологические свойства арматурных сталей?
10. Когда наблюдается усталостное разрушение и почему оно опасно?
11. Что такое динамическое упрочнение и когда оно возникает?
12. Как ведет себя арматура при высокотемпературном нагреве и после него?
13. Как классифицируется арматура?
14. Какие условия регламентируют применение арматуры?
15. Какие арматурные сварные изделия применяют в железобетонных конструкциях?
16. Что такое арматурные канаты и где они используются?
17. Какие стыки арматуры применяются?
18. Какая неметаллическая арматура может применяться в железобетонных конструкциях?

1.3. Железобетон
1. Какие технологии изготовления сборного железобетона существуют?
2. В чем заключается сущность предварительного напряжения?
3. Какие способы задания предварительного напряжения применяют?
4. В чем заключается преимущество предварительно напряженных конструкций?
5. Благодаря чему осуществляется сцепление арматуры с бетоном?
6. Что такое анкеровка арматуры и как она определяется?
7. Что такое усадка железобетона и какие усилия при этом возникают?
8. Что такое ползучесть железобетона и от чего она зависит?
9. Как влияет ползучесть на напряжения и деформации элементов?
10. Как назначается защитный слой бетона и какова его роль?
11. Как принимается средняя плотность железобетона?
12. Что такое армоцемент и где он применяется?
13. Что такое армополимербетон и где он может применяться?
14. Как влияют повышенные температуры на железобетон?
15. Что такое коррозия железобетона и какие меры защиты от нее используются?

Глава 2. Основы теории сопротивления железобетона и методы расчета

2.1. Основы теории сопротивления железобетона
1. Какое значение имеют экспериментальные исследования для железобетонных конструкций и почему?
2. Какие стадии напряженно-деформированного состояния возникают в железобетоне при увеличении нагрузки?

3. Какие напряжения возникают в бетоне сжатой и растянутой зон в стадии I и основой какого расчета является стадия I ?
4. Какие напряжения возникают в бетоне сжатой и растянутой зон в стадии II и основой какого расчета является стадия II ?
5. Какие напряжения возникают в бетоне сжатой и растянутой зон в стадии III и основой какого расчета является стадия III ?
6. Что такое переармирование и как разрушается переармированный элемент?
7. В чем заключаются особенности напряженно-деформированного состояния предварительно напряженного элемента?
8. Какие трещины возникают в растянутой зоне бетона и когда они становятся опасными?
9. Какие трещины возникают в сжатой зоне бетона и когда они становятся опасными?
10. В чем заключается суть метода расчета по допускаемым напряжениям?
11. В чем заключается суть метода расчета по разрушающим усилиям?
12. В чем заключается суть метода расчета по предельным состояниям?
13. Какие группы предельных состояний Вы знаете и в чем их суть?
14. Какие расчетные факторы учитывают при расчете железобетонных конструкций?
15. Как классифицируют нагрузки?
16. Что такое нормативные нагрузки?
17. Что такое расчетные нагрузки?
18. Что такое сочетание нагрузок?
19. Как учитывается степень ответственности зданий и сооружений?
20. Что такое нормативное сопротивление бетона и как оно определяется?
21. Что такое расчетное сопротивление бетона и как оно определяется?
22. Что такое нормативное сопротивление арматуры и как оно определяется?
23. Что такое расчетное сопротивление арматуры и как оно определяется?
24. Какие требования предъявляются к трещиностойкости железобетонных конструкций?
25. Какая стадия напряженно-деформированного состояния принята в расчетах на прочность?
26. Как выглядит условие прочности и на какие нагрузки производится расчет?
27. В каких случаях выполняется расчет по образованию трещин и на какие нагрузки?
28. В каких случаях определяется ширина раскрытия трещин и на какие нагрузки?
29. Какое значение имеет предварительное напряжение и какова его величина?
30. Что такое передаточная прочность бетона и как она назначается?
31. Какие потери возникают в предварительно напряженной арматуре?
32. Какие напряжения возникают в ненапрягаемой арматуре предварительно напряженной конструкции?
33. Какое усилие от предварительного обжатия возникает в бетоне?
34. Что такое приведенное сечение железобетонного элемента и как оно определяется?
35. Какие напряжения возникают в бетоне при обжатии?
36. Как изменяются предварительные напряжения в центрально-растянутых элементах после загружения внешней нагрузкой?
37. Как изменяются предварительные напряжения в изгибаемых элементах после загружения внешней нагрузкой?
38. Что такое граничная высота сжатой зоны бетона и как она определяется?
39. Что такое характеристика деформативных свойств бетона и как она определяется?
40. Как определяются минимальный и максимальный проценты армирования?

2.2. Расчет железобетонных конструкций на прочность
1. Какие изгибаемые элементы наиболее распространены?
2. Какую конструкцию называют плитой?
3. Какую конструкцию называют балкой?
4. Как армируют плиты и какой арматурой?
5. Как армируют балки и какой арматурой?
6. Какие конструктивные требования предъявляются к армированию балок?
7. Как армируются предварительно напряженные конструкции?
8. Какие требования предъявляются к армированию концевых участков конструкций с

ненапрягаемой и напрягаемой арматурой?
9. Как рассчитываются на прочность элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой?
10. Как рассчитываются на прочность элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой?
11. Как рассчитываются на прочность элементы таврового сечения?
12. Какого типа задачи решаются при расчете изгибаемых элементов?
13. В чем заключаются особенности расчета на прочность при косом изгибе?
14. В чем заключаются особенности работы изгибаемых элементов с жесткой (несущей) арматурой?
15. Как рассчитываются на прочность элементы прямоугольного сечения с жесткой арматурой и какие варианты расположения жесткой арматуры могут встретиться?
16. Как рассчитываются на прочность элементы таврового сечения с жесткой арматурой и какие варианты расположения жесткой арматуры могут встретиться?
17. В чем заключаются основные положения расчета прочности по наклонным сечениям?
18. В чем заключается расчет прочности по наклонному сечению на действие поперечной силы?
19. В чем заключается расчет прочности по наклонному сечению на действие изгибающего момента?
20. Как рассчитываются поперечные стержни (хомуты)?
21. Какие конструкции и элементы конструкций работают на сжатие?
22. Какие случаи сжатия встречаются в практических расчетах?
23. Какое сечение могут иметь сжатые элементы?
24. Какая арматура применяется для армирования сжатых элементов?
25. Какие минимальные и максимальные проценты армирования стержневой арматурой рекомендуются?
26. Какие конструктивные требования при армировании сжатых элементов необходимо соблюдать?
27. Какова должна быть предельная гибкость сжатых элементов?
28. Как учитывается влияние прогиба при расчете сжатых элементов?
29. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы прямоугольного сечения с малыми эксцентриситетами?
30. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы прямоугольного сечения с большими эксцентриситетами?
31. Какого типа задачи решаются при расчете сжатых элементов?
32. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы таврового и двутаврового сечений?
33. Как рассчитываются элементы кольцевого сечения?
34. Что такое косвенное армирование и в каких случаях применяется?
35. Как рассчитываются сжатые элементы с косвенным армированием?
36. Какие конструкции и элементы конструкций работают на растяжение?
37. Какие случаи растяжения встречаются в практических расчетах?
38. Какое сечение могут иметь растянутые элементы?
39. Какая арматура применяется для армирования растянутых элементов?
40. Какие конструктивные требования при армировании растянутых элементов необходимо соблюдать?
41. Как рассчитываются центрально растянутые элементы прямоугольного сечения?
42. Как рассчитываются внецентренно растянутые элементы прямоугольного сечения с малыми эксцентриситетами?
43. Как рассчитываются внецентренно растянутые элементы прямоугольного сечения с большими эксцентриситетами?
44. Какие конструкции работают на изгиб с кручением?
45. Как армируют конструкции, работающие на изгиб с кручением?
46. Как разрушаются конструкции, работающие на изгиб с кручением?
47. Как рассчитывают конструкции, работающие на изгиб с кручением?

2.3. Расчет железобетонных конструкций на трещиностойкость и перемещения
1. Что такое трещиностойкость?
2. Из каких положений исходят в расчетах на трещиностойкость?
3. Как определяется усилие перед образованием трещин в центрально растянутых элементах?
4. Как определяется усилие перед образованием трещин в изгибаемых, внецентренно сжатых и

внецентренно растянутых элементах?
5. Как определяется момент трещинообразования (Mcrc) при упругой работе бетона сжатой зоны?
6. Как определяется момент трещинообразования (Mcrc) при неупругой работе бетона сжатой зоны?
7. Как производится расчет по образованию трещин наклонных к оси элемента?
8. В чем заключаются общие положения расчета при определении ширины раскрытия трещин?
9. Как определяется ширина раскрытия трещин в центрально растянутых элементах?
10. Как определяется ширина раскрытия трещин в изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементах?
11. От чего зависит ширина раскрытия трещин нормальных к оси элемента?
12. Как учитывается работа бетона на растяжение на участке между трещинами?
13. Как определяются напряжения в бетоне в сечениях с трещиной?
14. Как определяются напряжения в арматуре в сечениях с трещиной?
15. Какие требования предъявляются к расчету предварительно напряженных элементов по закрытию трещин в растянутой зоне?
16. В чем заключаются общие положения расчета по прогибу?
17. Как определяется кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонного элемента на участках без трещин?
18. Как определяется кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонного элемента на участках с трещинами?
19. Как определяется полное значение прогиба и из каких слагаемых он складывается?
20. Как учитывается влияние начальных трещин в сжатой зоне бетона на трещиностойкость и жесткость предварительно напряженных элементов?

Ч а с т ь II. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Глава 3. Принципы проектирования железобетонных конструкций зданий

1. Какие конструктивные схемы зданий применяют и каким требованиям они должны удовлетворять?
2. Что такое деформационный шов и каким требованиям должны удовлетворять деформационные швы?
3. Какими бывают деформационные швы?
4. Что такое типизация элементов и для чего она нужна?
5. Что такое унификация и для чего она нужна?
6. Зачем нужно укрупнять сборные железобетонные элементы?
7. Что такое технологичность элементов и для чего она нужна?
8. Какие требования при проектировании сборных элементов необходимо соблюдать в стадии изготовления, транспортирования и монтажа?
9. Как классифицируют стыки сборных элементов?
10. Какие требования предъявляются к стыкам сжатых элементов?
11. Какие требования предъявляются к концевым участкам предварительно напряженных элементов?
12. Как рассчитывают закладные детали?
13. Для чего устраивают шпонки и как их рассчитывают?
14. Что такое вариантное проектирование и по каким показателям производится сравнение вариантов?

Глава 4. Конструкции плоских перекрытий

1. Как классифицируют плоские перекрытия по конструктивным признакам?
2. Как производится компоновка балочного сборного перекрытия?
3. Какие размеры и форму поперечного сечения имеют плиты перекрытий?
4. Как работают, рассчитываются и армируются многопустотные плиты перекрытий?
5. Как работают, рассчитываются и армируются ребристые плиты перекрытий?
6. В чем заключается сущность расчета статически неопределимых конструкций с учетом перераспределения усилий?
7. Какими способами можно определить изгибающие моменты в балке непосредственно перед

разрушением?
8. Какова последовательность расчета многопролетной неразрезной балки (ригеля) перекрытия и каковы возможные схемы загружения?
9. Как практически производится перераспределение моментов при расчете неразрезного ригеля?
10. Как армируют неразрезной ригель и как строят эпюру арматуры?
11. Какие стыки ригеля с колонной применяют и в чем их преимущества и недостатки?
12. Как рассчитывают и армируют консоли колонн?
13. Как производится компоновка ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами?
14. Как назначают размеры поперечного сечения плит, второстепенных и главных балок ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами?
15. Как работают, рассчитываются и армируются плиты ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами и как учитывают влияние распора в предельном состоянии?
16. Как работают, рассчитываются и армируются второстепенные балки ребристого монолитного перекрытия?
17. Каково расчетное сечение второстепенной балки в пролете и на опорах?
18. Как работают, рассчитываются и армируются главные балки ребристого монолитного перекрытия?
19. Как производится компоновка ребристого монолитного перекрытия с плитами, опертыми по контуру?
21. Как назначают размеры поперечного сечения плит, и балок ребристого монолитного перекрытия с плитами, опертыми по контуру?
22. Как работают, рассчитываются и армируются плиты ребристого монолитного перекрытия с плитами, опертыми по контуру, и как учитывают влияние распора в предельном состоянии?
23. Как работают, рассчитываются и армируются балки ребристого монолитного перекрытия с плитами, опертыми по контуру?
24. Как производится компоновка перекрытия с плитами, опертыми по трем сторонам?
25. Как работают, рассчитываются и армируются плиты перекрытия, опертые по трем сторонам?
26. В чем сущность балочных сборно-монолитных перекрытий, в каких случаях они применяются и из каких конструкций состоят?
27. В каких случаях применяют безбалочные перекрытия и в чем их достоинства?
28. Из каких элементов состоит сборное безбалочное перекрытие с капителями и как они рассчитываются и армируются?
29. Из каких элементов состоит сборное безбалочное перекрытие без капителей и как они рассчитываются и армируются?
30. Как работают, рассчитывают и армируют монолитные безбалочные перекрытия с капителями?
31. Как работают, рассчитывают и армируют монолитные безбалочные перекрытия без капителей?
32. В чем состоит особенность конструкции безбалочного сборно-монолитного перекрытия с капителями?

Глава 5. Железобетонные фундаменты
1. Какие типы фундаментов применяют в зданиях и сооружениях?
2. Какие фундаменты применяют под сборные железобетонные колонны?
3. Какие фундаменты применяют под несущие стены?
4. Как рассчитывают и армируют центрально-нагруженные столбчатые фундаменты?
5. Как рассчитывают и армируют внецентренно нагруженные столбчатые фундаменты?
6. Как рассчитывают и армируют ленточные фундаменты?
7. Что такое сплошные фундаменты и в каких случаях они применяются?
8. Как работают, рассчитываются и армируются сплошные фундаменты?
9. Какими бывают фундаменты под машины с динамическими нагрузками?

Глава 6. Конструкции многоэтажных каркасных и панельных зданий
1. Какие конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий применяют?
2. Какие конструкции многоэтажных рам из сборного железобетона применяют?
3. Какие конструкции многоэтажных рам из монолитного и сборно-монолитного железобетона применяют?

4. Что такое рамная система каркасного здания?
5. Что такое рамно-связевая система каркасного здания?
6. Что такое связевая система каркасного здания?
7. Как производится предварительный подбор сечений элементов рам?
8. Как можно определить усилия от нагрузок в элементах рам?
9. Как определяются расчетные усилия и подбирается арматура в элементах рам?
10. Какие конструктивные схемы многоэтажных гражданских зданий применяют?
11. Из каких конструкций состоят каркасные здания гражданского назначения?
12. Из каких конструкций состоят панельные здания и где они в основном применяются?
13. Каковы расчетные схемы многоэтажных каркасных и панельных зданий?
14. Что такое сдвиговая жесткость многоэтажного рамного каркаса и как она определяется?
15. Какова зависимость между перемещением многоэтажной рамы и поперечной силой от горизонтальной нагрузки?
16. Как записывают уравнение равновесия поперечных сил в горизонтальном сечении многоэтажной рамы?
17. Как записывают основное уравнение многоэтажной системы? Что такое линейная характеристика и характеристика жесткости?
18. Как влияет податливость стыков на работу сборных железобетонных конструкций и как она учитывается в расчетах?
19. Как определить усилия и перемещения в рамно-связевых системах?
20. Чем характерны рамно-связевые системы с комбинированными диафрагмами?
21. Как в связевых системах определить усилия и перемещения в диафрагмах с проемами?
22. Как определить усилия и прогибы в расчетных сечениях многоэтажных систем с применением таблиц?
23. В чем особенность расчета системы с двумя разнотипными вертикальными конструкциями?
24. Как влияет податливость оснований на работу многоэтажной конструкции?
25. Как влияет изгиб перекрытия в своей плоскости на работу многоэтажной конструкции?
26. Как определить граничное число этажей, при котором работа здания начинает описываться плоской расчетной схемой?
27. Как определяют динамические характеристики рамных систем?
28. Как определяют динамические характеристики рамно-связевых систем?
29. Как определяют динамические характеристики связевых систем?
30. Как определить коэффициент формы колебаний?
31. В каких случаях и как определяется пульсационная составляющая ветровой нагрузки на многоэтажное здание?

Глава 7. Конструкции одноэтажных промышленных зданий
1. Из каких элементов состоит каркас здания?
2. Каким образом обеспечивается пространственная жесткость здания?
3. Какие группы режимов работы кранов установлены и какие нагрузки они передают на каркас здания?
4. Какие элементы входят в поперечную и продольную рамы?
5. При каких конструктивных схемах каркаса достигаются наилучшие технико-экономические показатели?
6. Какие типы колонн используют в одноэтажных промышленных зданиях?
7. Для чего необходимы связи и как они работают?
8. Какова конструкция подкрановых балок и как определяются нагрузки, действующие на них?
9. Как работают и рассчитываются подкрановые балки?
10. Какова расчетная схема поперечной рамы, как определяются нагрузки, действующие на нее, и где прикладываются?
11. Почему при крановых нагрузках необходим учет пространственной работы каркаса, а при других нагрузках нет?
12. Как учитывается пространственная работа каркаса здания при крановых нагрузках?
13. Как определяются усилия в колоннах рамы от нагрузок?
14. В чем особенность определения усилий в двухветвевых колоннах?

15. Как рассчитывается и армируется консоль колонны?
16. Как рассчитывается и армируется оголовок колонны?
17. Какие требования предъявляются к заделке колонны в фундамент?
18. Как и от какой нагрузки определяется прогиб поперечной рамы?
19. Какие плиты покрытий применяют в промзданиях и каковы их технико-экономические показатели?
20. Какова конструкция ребристых плит покрытия размером 3х6 м и 1,5х6 м, как они работают, рассчитываются и армируются?
21. Какова конструкция ребристых плит покрытия размером 3х12 м и 1,5х12 м, как они работают, рассчитываются и армируются?
22. Какова конструкция плит покрытия Т и 2Т, как они работают, рассчитываются и армируются?
23. Какова конструкция плит покрытия КЖС, как они работают, рассчитываются и армируются?
24. Какие балки покрытий применяют в промзданиях и каковы их технико-экономические показатели?
25. Какова конструкция двутавровых балок покрытия, как они работают, рассчитываются и армируются?
26. Какова конструкция решетчатых балок покрытия, как они работают, рассчитываются и армируются?
27. Какие фермы покрытий применяют в промзданиях и каковы их технико-экономические показатели?
28. Какова конструкция раскосных ферм покрытия, как они работают, рассчитываются и армируются?
29. Какова конструкция безраскосных ферм покрытия, как они работают, рассчитываются и армируются?
30. Какие виды подстропильных конструкций применяют, как они работают, рассчитываются и армируются?
31. Какие виды арок применяют, как они работают, рассчитываются и армируются?
32. Какие применяют конструктивные схемы монолитных железобетонных рам одноэтажных каркасных зданий, как они работают, рассчитываются и армируются?

Глава 8. Конструкции инженерных сооружений
1. Какие виды резервуаров для воды и стоков применяют?
2. Какова конструкция цилиндрических резервуаров из монолитного и сборного железобетона?
3. Каковы расчетные схемы цилиндрических резервуаров и на какие нагрузки они рассчитываются?
4. Какие усилия возникают в элементах цилиндрических резервуаров и как они армируются?
5. Для чего и как выполняется предварительное напряжение стен?
6. Какова конструкция прямоугольных резервуаров из монолитного и сборного железобетона?
7. Каковы расчетные схемы прямоугольных резервуаров и на какие нагрузки они рассчитываются?
8. Какие усилия возникают в элементах прямоугольных резервуаров и как они армируются?
9. Каково конструктивное решение температурно-усадочных швов стен и днища прямоугольных резервуаров?
10. Какие разновидности водонапорных башен применяются?
11. Какова конструктивная схема водонапорной башни со сплошной монолитной железобетонной опорой, с монолитной рамной опорой, со сквозной опорой из сборного железобетона?
12. На какие нагрузки рассчитываются водонапорные башни?
13. Каковы конструктивные схемы бункеров?
14. на какие нагрузки рассчитывают бункера?
15. Какие схемы разрушения бункеров предусматривают в расчете их конструкций?
16. Какие конструктивные схемы монолитных и сборных силосных корпусов применяют в практике?
17. Какие нагрузки действуют на стенки цилиндрических силосов и как они рассчитываются и армируются?
18. Какие нагрузки действуют на стенки квадратных в плане силосов и как они рассчитываются и армируются?
19. Какие конструктивные схемы подпорных стен применяются в строительстве?

20. Какие нагрузки действуют на подпорные стены?
21. Как рассчитывают и армируют подпорные стены?
22. Какие каналы и тоннели применяются в строительстве?
23. Какие нагрузки действуют на каналы и тоннели?
24. Как рассчитывают и армируют каналы и тоннели?

Глава 9. Железобетонные конструкции, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях
1. В чем состоят особенности конструктивных решений зданий, возводимых на вечномерзлых грунтах?
2. Какие бетоны применяют для железобетонных конструкций, работающих в условиях систематического воздействия высоких технологических температур?
3. Как влияет систематическое воздействие высоких технологических температур на расчетные характеристики бетона и арматуры?
4. В чем заключаются принципы определения деформаций и усилий в железобетонных конструкциях при эксплуатации условиях систематического воздействия высоких технологических температур?
5. В чем заключаются основные положения расчета конструкций с учетом температурных воздействий?
6. Какие требования предъявляются к бетонам и арматурным сталям для железобетонных конструкций, работающих при низких отрицательных температурах?
7. В чем заключаются особенности проектирования железобетонных конструкций, работающих при низких отрицательных температурах?
8. Каково влияние агрессивной среды на работу железобетонных конструкций?
9. Как учитывают влияние агрессивной среды на работу железобетонных конструкций при расчете?
10. Как защищают железобетонные конструкции от агрессивного воздействия среды?

Глава 10. Каменные и армокаменные конструкции
1. Из чего состоит каменная кладка и в каких конструкциях ее применяют?
2. В чем заключаются достоинства и недостатки каменных конструкций?
3. Какие материалы применяют для каменных конструкций?
4. Какие требования предъявляются к каменным материалам?
5. Какие требования предъявляются к растворам?
6. Какие требования предъявляются к каменной кладке?
7. От каких факторов зависит прочность кладки и какое напряженное состояние возникает в ней при нагружении?
8. Как происходит деформация кладки под нагрузкой и из каких составляющих она складывается?
9. Как определяются начальный модуль упругости и модуль деформаций каменной кладки?
10. Какой метод используется при расчете каменных и армокаменных конструкций?
11. В каких случаях и на какие нагрузки производится расчет по несущей способности?
12. В каких случаях и на какие нагрузки производится расчет по образованию и раскрытию трещин и по деформациям?
13. Как определяются нормативное и расчетное сопротивление каменной кладки?
14. Как учитываются условия работы каменной кладки?
15. Как работают и рассчитываются центрально-сжатые элементы по прочности?
16. Как производится подбор сечений центрально-сжатых элементов?
17. Как работают и рассчитываются внецентренно сжатые элементы по прочности?
18. В каких случаях и как производится расчет по образованию и раскрытию трещин?
19. В каких случаях и как производится расчет по деформациям?
20. Как влияет длительная нагрузка на прочность сжатых элементов?
21. Как работает и рассчитывается каменная кладка при местном сжатии (смятии)?
22. В каких случаях и как производится расчет неармированных изгибаемых элементов по прочности?
23. Какие виды армирования каменных конструкций применяют?
24. Как работают и рассчитываются каменные конструкции с сетчатым армированием?
25. Как работают и рассчитываются каменные конструкции с продольным армированием?

26. Что такое комплексные конструкции, как они работают и рассчитываются?
27. На какие конструктивные схемы подразделяют каменные здания?
28. Какие здания относят к зданиям с жесткой конструктивной схемой?
29. Какие здания относят к зданиям с упругой конструктивной схемой?
30. Как производится расчет каменных зданий с жесткой конструктивной схемой?
31. Как производится расчет каменных зданий с упругой конструктивной схемой?
32. В чем заключаются особенности расчета каменных конструкций в зимнее время?

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Расчёт и конструирование элементов многоэтажного здания".

6.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки.
Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил курс «Железобетонные и каменные конструкции»; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию железобетона с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций и сооружений в целом.
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он прочно усвоил курс «Железобетонные и каменные конструкции»; последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию железобетона с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций.
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил только основы курса «Железобетонные и каменные конструкции»; но не усвоил его деталей, допускает неточности, формулировки недостаточно правильные, имеются нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, курсовой проект, вопросы к зачёту и экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Байков В. Н., Сигалов Э. Е.	Железобетонные конструкции: Общий курс: учебник для вузов	М.: ООО "БАСТЕТ", 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Улицкий Н. Н., Ривкин С. А., Самолетов М. В.	Железобетонные конструкции (Расчет и конструирование)	Киев: Гос. изд-во тех. лит-ры, 1959

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чигринская Л. С.	Железобетонные и каменные конструкции: учеб. пособие к выполнению курсового проекта № 1 "Расчет и конструирование элементов многоэтажного здания" для студентов спец. 270102 "ПГС"	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Улицкий И.И. "Железобетонные конструкции (расчет и конструирование)"

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]

7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]
7.3.1.4	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	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	- помещения для проведения лабораторных практикумов, которые укомплектованы специальной учебной лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (пресс ИП□100, ИП□1000, динамометры ДОУ□1□5, ручной домкрат, домкрат универсальный гидравлический ДУ 5П 100РЭ, гидронасос ручной НРГ□7035 с манометром, прибор ИТП МГ4 100, прибор УК□14 ПМ, прибор ИПС□МГ4.03, эталонный молоток Кашкарова, модели балок, стоек), лабораторными стендами (стенд для испытания ж/б балок, установка для испытания ж/б стоек), специальными измерительными средствами (индикаторы часового типа ИЧ□10, индикаторы многооборотные, тензометры, микроскоп МПБ□2, прогибомер Максимова ПМ-3) в соответствии с перечнем лабораторных работ. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления опытами и обработки результатов измерений;
8.2	- помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, которые укомплектованы специальной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно □ демонстративными средствами;
8.3	- наборы учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематическую иллюстрацию по некоторым аспектам программы дисциплины (конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных зданий, узлы стыковки конструкций, виды перекрытий);
8.4	- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных, мультимедийным средствам обучения и дистанционного образования организовывается на базе библиотеки.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Чигринская Л.С. Учебное пособие к выполнению курсового проекта № 1 "Расчёт и конструирование элементов многоэтажного здания" для студентов специальности 270102 "Промышленное и гражданское строительство" - Ангарск, 2011. - 90 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 17
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

История архитектуры_ строительства_ мировой культуры и религии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Ознакомление обучающихся с историческими основами архитектуры и строительной техники как основ науки о проектировании и строительстве; формирование профессионального строительного мировоззрения на основе знания особенностей первых простых и более сложных строительных систем; сформировать у обучающихся понимание основных закономерностей развития человеческой культуры в различные исторические эпохи.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- теоретическое осмысление взаимосвязи конструкций, строительных приемов и архитектурно-художественного образа;
2.2	- познакомить обучающихся с фундаментальными достижениями мировой культуры;
2.3	- раскрыть единство и многообразие культур мира, показать значимость культуры в жизнедеятельности человека и социальных групп.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	К моменту начала изучения дисциплины обучающийся должен
3.1.2	знать:
3.1.3	- специфику исторической динамики России;
3.1.4	- основные мировоззренческие проблемы, изучаемые в рамках философии;
3.1.5	уметь:
3.1.6	- применять теоретические знания в области истории;
3.1.7	- определять архитектурный стиль сооружения;
3.1.8	- найти взаимосвязь конструктивного решения и архитектурно-художественного образа.
3.1.9	
3.1.10	
3.1.11	
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	"Основы архитектуры и строительных конструкций", "Архитектура индивидуального жилища", "Архитектура гражданских и промышленных зданий".
3.2.2	Архитектура индивидуального жилища
3.2.3	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.2.4	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.5	Архитектура индивидуального жилища
3.2.6	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.2.7	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	основные этапы развития мировой архитектуры, культуры.
Уровень 2	основные этапы развития мировой архитектуры, культуры, общие исторические предпосылки и закономерности архитектурно-конструктивного формообразования.

Уровень 3	основные этапы развития мировой архитектуры,хронологию развития культуры, общие исторические предпосылки и закономерности архитектурно-конструктивного формообразования.
Уметь:	
Уровень 1	классифицироватьи характиризовать основные этапы развития мировой культуры, архитектуры.
Уровень 2	классифицировать и характиризовать основные этапы развития мировой культуры, архитектуры, провести сравнительный анализ строительных приемов и конструкций.
Уровень 3	классифицировать и характиризовать основные этапы развития мировой культуры, архитектуры, провести сравнительный анализ строительных приемов и конструкций по социально-экономическим формациям.
Владеть:	
Уровень 1	конструктивной информацией по основным этапам развития мировой архитектуры.
Уровень 2	конструктивной информацией по основным этапам развития мировой архитектуры, выявляет закономерности архитектурно-конструктивного формообразования.
Уровень 3	конструктивной информацией по основным этапам развития мировой архитектуры, выявляет закономерности архитектурно-конструктивного формообразования.
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	основны архитектурно-конструктивного формообразования.
Уровень 2	основные методы структурно-системного анализа архитектурно-конструктивного формообразования.
Уровень 3	основные методы структурно-системного анализа конструктивных элементов здания и их эксплутационные качества.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать строительные приемы и конструкции.
Уровень 2	анализировать строительные приемы и конструкции и проводить сравнительный анализ.
Уровень 3	анализировать строительные приемы и конструкции, проводить сравнительный анализ и выявлять рациональное конструктивное решение.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями для решения задач в профессиональной деятельности.
Уровень 2	полученными знаниями для решения задач в профессиональной деятельности.
Уровень 3	полученными знаниями для решения задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Классификацию и основные этапы развития мировой архитектуры, культуры.
4.1.2	
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Определять архитектурный стиль сооружения; найти взаимосвязь конструктивного решения и архитектурно-художественного образа.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Владеть полученными навыками для конструирования зданий и сооружений.

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. Архитектура Древнего мира.						

1.1	Архитектура первобытнообщинного строя /Тема/						
	Зарождение архитектуры, изобразительного искусства, распространение мегалитических сооружений. /Лек/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка докладов по вопросам лекции. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Архитектура и культура стран Древнего Востока /Тема/						
	Возникновение первых цивилизаций. Структура государства и общества: феномен «восточного деспотизма». Культура и архитектура Древнего Египта. Особенности формирования государственности. Строительные приемы и конструкции. Архитектура и культура стран Передней Азии. Строительство храмовых сооружений. /Лек/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре Древнего Востока. Храмы. /Пр/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка к лекциям. Сравнительный анализ архитектуры рабовладельческих деспотий. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка докладов по теме лекции. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Античный мир - Архитектура и культура Древней Греции Древнего Рима. /Тема/						

	Понятие античности. Основные черты древнегреческой культуры. Архитектура Древней Греции. Храмы. Ордера. Строительные приемы и конструкции. Культура и архитектура Древнего Рима. Раннее Христианство. Варварство. Теоретическое наследие. Строительные приемы и конструкции. Развитие куполов, сводов. /Лек/	1	6	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре Древней Греции, Древнего Рима. Храмы. Ордера. Арки. Своды. /Пр/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Социальное и политическое развитие Античного мира. Сравнительный анализ ордеров Древней Греции и Древнего Рима. /Ср/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Архитектура и культура феодального общества.						
2.1	Архитектура Византии. Архитектура стран романской языковой группы. /Тема/						
	Синтез Римской и варварских культурных традиций. Христианство как основная религия. Архитектура феодального общества. Развитие базилики. Здания и архитектурные комплексы. Строительные приемы и конструкции. Романский стиль и готика. /Лек/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре Византии. Романский стиль. Готика. Храмы. Своды. Комплексные сооружения. /Пр/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Отличительные черты Византийской архитектуры. Сравнительный анализ романского и готического стилей в странах Западной Европы. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Русская архитектура.						
3.1	Архитектура Руси и Российской империи X - XX веков. Древнерусская культура. /Тема/						
	Культура славян. Принятие христианства. Особенности древнерусского искусства. Развитие древнерусской архитектуры: Владимиро -Суздальская, псковская и Новгородская школы. /Лек/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Сравнительный анализ архитектурных школ на Руси X-X111 вв. /Ср/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Архитектура Московской Руси. Формирование светских тенденций в архитектуре. /Лек/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре Руси и Российской империи X - XX веков. Храмы. Комплексные сооружения. /Пр/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Архитектура Московского государства. Народная архитектура, типы деревянных церквей. Петровский период в русской архитектуре. Европеизация русской культуры. Классицизм в русской архитектуре. послевоенный этап классицизма, стиль Ампир. /Ср/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Кризис русской империи, развитие эклектики. Модерн. Советская архитектура. /Лек/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка докладов по вопросам лекций. /Ср/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Культура и архитектура эпохи Возрождения.						
4.1	Архитектура Западной Европы XIII - XVIIвв. /Тема/						
	Гуманизм – новая концепция человека и его места в обществе. Ренессанс. Барокко. Рококо. Особенности тектоники зданий. Строительные приемы и конструкции. /Лек/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре эпохи Возрождения. Барокко. Рококо. Храмы. Комплексные сооружения. /Пр/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Основные черты стилей : барокко, рококо. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Культура и архитектура Нового времени. /Тема/						
	Западная Европа 17 века. Классицизм. Преобразование города на основе принципов регулярности и введение в него элементов ландшафта. /Лек/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре эпохи Классицизма. /Пр/	1	2	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Классицизм в русской архитектуре, послевоенный этап классицизма, стиль Ампир. Кризис русской империи, развитие эклектики. Модерн. Советская архитектура. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Распад классицизма и утверждение эклектики. Модернизм – синтез культурного наследия. Проблемы урбанизации. Функционализм. Послевоенный период развития архитектуры. Массовая и элитарная культуры. Архитектура других социалистических и капиталистических стран XX в. Небоскребы Нью-Йорка. Японии. Проблемы урбанизации. /Лек/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Показ фильмов, рисунков по архитектуре эпохи Классицизма, эпохи европейского просвещения. Модерн. /Пр/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Современная архитектура России и западных капиталистических стран. Культура XX века. /Ср/	1	1	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Итоговая аттестация						
5.1	зачет /Тема/						
	/Зачёт/	1	4	УК-5 ОПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1.Зарождение строительства и архитектуры.
2.Архитектура древнего Египта.
3.Архитектура древней Греции.
4.Архитектура древнего Рима.
5.Архитектура Византии.
6.Романская архитектура.
7.Готический стиль в архитектуре.
8.Архитектура Ренессанса
9.Архитектура Барокко.
10.Архитектура Руси X – XV вв.
11.Архитектура Руси XVI – XVII вв.
12.Классицизм в архитектуре западных стран.
13.Архитектектурный стиль Рококо.
14.Архитектура СССР начала 30-х – 70-х.
15.Архитектура капиталистических стран конца 19-го начала 20 в.
16.Концепции и тенденции современной архитектуры.

17.Органическая архитектура.
18.Развитие строительства из железобетона.
19.Классицизм в архитектуре России.
20.Архитектура капиталистических стран конца 19-го начала 20 в.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов и докладов :
1.Архитектура Руси IX - XII в.
2.Зодчество Новгорода и Пскова XIII - XV в.
3.Архитектура Москвы 14 - 15 в.
4.Архитектура Успенского, Дмитриевского соборов, церкви Покрова на Нерли.
5.Архитектура Суздаля 16 - 17 в., 18 - 19 в.
6.Архитектура Москвы 16 - 17 в, 18 - 19 в.
7.Архитектура Москвы советского периода.
8.Архитектура Санкт-Петербурга 18-19 в.
9.Петербургский и Московский классицизм.
10.Памятники архитектуры Владимирской области, расположенные в сельской местности (селах, поселках, деревнях).
11.Архитектурные памятники Пскова и Новгорода.
12.Русская архитектура конца 19 в. начала 20 в.
13.Советская архитектура.
14.Памятники архитектуры Древнего Египта.
15.Памятники архитектуры Древней Греции.
16.Памятники архитектуры Древнего Рима.
17.Памятники архитектуры Византии.
18.Готическая архитектура во Франции, Италии, Германии.
19."Кирпичная" готика Прибалтийских стран.
20.Архитектура эпохи Возрождения.
21.Памятники архитектуры Романского стиля.
22.Памятники архитектуры в стиле барокко и рококо.
23.Классицизм в мировой архитектуре.
24.Русский классицизм.
25.Архитектурный стиль «Модерн».
26.Творчество выдающихся архитекторов Ле Карбюзье, Гропиуса, Мисс Ван Дер Роэ, Франка Ллойда Райта (20 в.).
27.Функционализм и конструктивизм в архитектуре.
28.Архитектура феодального периода в Японии.
29.Архитектура Китая.
30.Архитектура Индии.
31.Концепции и тенденции в развитии современной архитектуре.
32.Постмодернизм в архитектуре (Хай-Тек).

Состав реферата:
1.Содержание
2.Введение.
3.Основные исторические сведения по теме.
4.Заключение.
5.Список литературы.

6.3. Фонд оценочных средств

см. приложения.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, рефераты, доклады, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гуляницкий Н. Ф.	Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1984
Л1.2	Соловьев А. К.	Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для академического бакалавриата	М.: Юрайт, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бирюкова Н. В.	История архитектуры: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2006
Л2.2	Кильпе Т. Л.	Основы архитектуры: учебник	М.: Высш. шк., 1984

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
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]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]

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

7.3.3 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 необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (экраном и видеопроектором).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

При изложении лекционного материала следует использовать средства мультимедийного сопровождения, учебно-наглядные пособия. При проведении практических занятий, в которых используются интерактивные образовательные технологии, обучающиеся должны освоить прочитанный лекционный материал и учебную литературу, что им позволит осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии. При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, работа в малых группах, самостоятельное изучение учебной литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	34	34	34	34
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.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины – изучение и освоение возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации.
1.2	

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- ознакомить с приёмами практического вычерчивания в системе AutoCAD и видами чертежей;
2.2	- научить самостоятельно разрабатывать различного вида чертежи и проектыв в системе AutoCAD.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле естественно-научных дисциплин: математики, физики, начертательной геометрии, инженерной графики, информатики.
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Информатика
3.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.5	Высшая математика
3.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Компьютерная графика» является составной частью спец. дисциплин строительных специальностей.
3.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.4	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.5	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.6	Производственная практика:Проектная практика
3.2.7	Технология возведения зданий
3.2.8	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.9	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.10	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.11	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.12	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.13	Производственная практика:Проектная практика
3.2.14	Технология возведения зданий
3.2.15	Организация, планирование и управление в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований
Знать:

Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы AutoCAD.
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы AutoCAD.
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты с помощью программы AutoCAD.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования;
4.1.2	- методы настройки рабочей среды AutoCAD;
4.1.3	- технологии получения конструкторской документации в AutoCAD.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования;
4.2.2	- выполнять простые расчёты в AutoCAD;
4.2.3	- формулировать технические требования к разрабатываемым проектам;
4.2.4	- оформлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- способностью и готовностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД при геометрическом моделирования пространственных форм конструкций на плоском чертеже с использованием средств компьютерной графики;
4.3.2	- способностью к конструкторской деятельности в профессиональной сфере и навыками в разработке конструкторской документации;
4.3.3	- навыками проектирования строительных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования.

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. Основы графического редактора AutoCAD.						
1.1	Общие сведения о системе AutoCad. /Тема/						
	Команды программы AutoCAD 2016. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Построение составных геометрических объектов.						
2.1	Методы создания примитивов. Полилинии. Мультилинии. /Тема/						
	Разбивка координационных осей по зданию. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Команды редактирования чертежей.						
3.1	Редактирование примитивов. Команды корректировки размеров. /Тема/						
	Построение разреза здания. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Команды оформления чертежей.						
4.1	Создание и управление текстом. Работа со слоями. /Тема/						
	Построение плана фундаментов здания. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Построение и редактирование сложных геометрических объектов.						
5.1	Сложные примитивы, составные объекты. /Тема/						

	Построение инженерно-геологического разреза. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Работа с типовыми объектами.						
6.1	Команды конструирования типовых объектов. /Тема/						
	Построение фундаментов здания. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Редактирование с помощью «ручек».						
7.1	Принцип работы, инструменты редактирования с помощью «ручек». /Тема/						
	Построение узлов строительных конструкций. /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Управление свойствами объектов.						
8.1	Нанесение и управление размерами. Операции с файлами рисунков. /Тема/						
	Построение эпюр природного и дополнительного давления. /Лаб/	5	3		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Трёхмерное моделирование в системе AutoCAD.						

9.1	Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов. /Тема/						
	Построение трёхмерной модели здания. /Лаб/	5	3		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	5	5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Итоговая аттестация.						
10.1	Зачёт по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос и выполнение итогового задания. /Зачёт/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел «Основы графического редактора AutoCAD»
1 Общие сведения о системе AutoCad.
2 Назначение, возможности и функции системы AutoCAD
3 Команды системы AutoCad.
4 Единицы измерения, используемые системой.
5 Способы ввода команд.

Раздел «Построение составных геометрических объектов»
1 Система координат.
2 Способы ввода координат точек.
3 Методы создания примитивов.
4 Полилинии.
5 Мультилинии.

Раздел «Команды редактирования чертежей»
1 Команды копирования и переноса.
2 Редактирование примитивов.
3 Команды корректировки размеров.

Раздел «Команды оформления чертежей»
1 Система координат.
2 Работа со слоями.
3 Текстовое окно.
4 Создание и управление текстом.

Раздел «Построение и редактирование сложных геометрических объектов»
1 Создание и использование блоков.
2 Сложные примитивы.
3 Составные объекты.

Раздел «Работа с типовыми объектами»

1 Команды конструирования типовых объектов.
2 Управление свойствами типовых объектов.

Раздел «Редактирование с помощью «ручек»
1 Принцип работы с помощью «ручек».
2 Инструменты редактирования с помощью «ручек».

Раздел «Управление свойствами объектов»
1 Выполнение штриховки.
2 Нанесение и управление размерами.
3 Операции с файлами рисунков.

Раздел «Трёхмерное моделирование в системе AutoCAD»
1 Поверхностные объекты и команды их редактирования.
2 Трёхмерные отрезки и полилинии.
3 Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов.
4 Визуализация трёхмерных объектов.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки выполненной лабораторной работы:
- правильность построения чертежей в графическом редакторе.
Критерии оценки «зачтено»:
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет более 70 %;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет менее 70 %.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жарков Н. В., Финков М. В.	AutoCAD 2017. Полное руководство	СПб.: Наука и Техника, 2017

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бебрс А. М.	100% самоучитель AutoCAD 2006. Русская версия	М.: Технолоджи-3000: Триумф, 2007
Л2.2	Уваров А. С.	AutoCAD 2000 для конструкторов: учебник	М.: ДМК, 2000

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брагин Н. А., Горбач П. С.	Компьютерная графика в автоматизации и строительстве: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Г.И. Ткаченко "Компьютерная графика"
Э2	Брагин Н.А., Горбач П.С. Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие.

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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.10	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
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	Техэксперт
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	Компьютерный класс, оборудованный мультимедийным проектором (ауд. № 220).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие. / Составили Брагин Н.А., Горбач П.С. Ангарская государственная техническая академия. – Ангарск, 2011. – 107 с.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Лабораторные занятия посвящены изучению автоматизированных систем проектирования на примере программы AutoCAD 2016. Обучающиеся выполняют определённые упражнения по каждому разделу дисциплины. При условии выполнения всех лабораторных работ обучающийся допускается к сдаче зачёта.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Компьютерная графика» предусмотрен зачёт, который проходит в устной форме, включая подготовку, ответ обучающегося на вопросы и на котором обучающийся выполняет итоговое задание. По результатам выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Компьютерное моделирование в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	34	34	34	34
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Компьютерное моделирование в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины состоит в освоении научных разработок в системе проектирования энергоэффективных строительных материалов, к пониманию специфики взаимосвязи и взаимодействия науки и проектно-расчетной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	– получил сведения о современных проблемах науки в области проектирования составов энергоэффективным модифицированных строительных материалов; о
2.2	– владел навыками культуры научного исследования;
2.3	– сформировал знания по использованию научных подходов в проектировании.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Компьютерная графика
3.1.2	Информатика
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Высшая математика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
3.2.2	Спецкурс по проектированию строительных конструкций

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы и программные средства расчета объекта проектирования
Уровень 2	методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации
Уровень 3	методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений
Уровень 2	выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок
Уровень 3	изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам
Уровень 2	способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты
Уровень 3	навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	– методы и программные средства расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;
4.1.2	– математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
4.1.3	– постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– разрабатывать инновационные технологий, конструкции и системы, в том числе с использованием научных достижений;
4.2.2	– выполнять технико-экономическое обоснование и принятие проект-ных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций навыками проведения научных исследований и разработок;
4.2.3	– изучать и проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
4.2.4	– ставить и проводить эксперименты, метрологическое обеспечение, сбор, обработку и анализ результатов, идентификацию теории и эксперимента;
4.2.5	– проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
4.3.2	– способностью разрабатывать методические указания, стандарты предприятий, технические и технологические регламенты;
4.3.3	– навыками разработки и использования баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
4.3.4	– способностью представлять результаты выполненных работ, организовывать внедрение результатов исследований и практических разработок;
4.3.5	– навыками по разработке учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля.

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. Основы автоматизированного проектирования						
1.1	Теория систем /Тема/						

	Технические задачи как средство развития профессионального мышления будущих инженеров. Противоречия при решении технических задач. Административное противоречие. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Эвристическая ценность противоречий. Проблемная ситуация /Лаб/	5	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Основные понятия компьютерной графики. Виды компьютерной графики /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Модели и их параметры в САПР /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Аналоговые математические модели /Тема/						
	Теория решения изобретательских задач. Компромиссные решения. Информационный фонд стандартных решений. Система приёмов. Стандарты на решение изобретательских задач. Эффекты и ресурсы для устранения противоречий /Лаб/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Создание текстовой документации. Шрифты. Электронные таблицы /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Техническое обеспечение САПР /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика						
2.1	Информационное обеспечение САПР /Тема/						

	Законы развития технических систем. Вещественно-полевой (вепольный) анализ. Альтернативные подходы. Метод проб и ошибок. Мозговой штурм. Метод синектики. Морфологический анализ. /Лаб/	5	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Системы визуального программирования. Компоненты. Свойства /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Математические модели для анализа на микроуровне /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Система управления базой данных (СУБД) /Тема/						
	Наименование этапа решения технической задачи. Постановка задачи. Конкретизация условий, построение модели задачи. Анализ модели задачи. /Лаб/	5	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Метод конечных элементов для анализа механической прочности /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Нахождение принципиального решения технической задачи /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Методическое обеспечение САПР /Тема/						
	Физическое моделирование. Практические методы технического творчества. Методы эвристической аналогии. Методы эвристической инверсии. Методы эвристического комплекса /Лаб/	5	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Работа с программой «3D Studio Max» /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Математические модели дискретных устройств /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Современные методы исследования процессов решения технических задач						
3.1	стадии научно исследовательских работ /Тема/						
	Технология растровой графики. Свет и цвет в компьютерной графике. Разрешение растрового изображения. Форматы растровых файлов /Лаб/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Технология векторной графики. Преобразование растровых изображений в векторные /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Системы визуального программирования. Компоненты. Свойства /Ср/	5	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Методы создания и сопровождения программного обеспечения. Системы и языки программирования						
4.1	подсистемы проектирующие и обслуживающие /Тема/						
	Экспертные системы. Геоинформационные системы. /Лаб/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Работа с программой «ArchiCAD». /Ср/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Экспертные системы /Ср/	5	1	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Зачет						
5.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	5	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы
1. Системы ERP
2. Стандарт MRP II
3. Логистические системы

4. Системы SCM
5. CRM — системы взаимоотношений с заказчиками
6. Производственная исполнительная система MES
7. Автоматизированное управление технологическими процессами
8. Программирование для станков с ЧПУ
9. Системы SCADA
10. Типовой маршрут проектирования в MCAD
11. Типы САПР в области машиностроения
12. Основные функции CAD-систем
13. Основные функции CAE-систем
14. Основные функции CAM-систем
15. Графическое ядро
16. Прототипирование
17. Структура CAD/CAM систем
18. Машиностроительные САПР верхнего уровня
19. Маршруты проектирования СБИС
20. Схемотехническое проектирование
21. Модели логических схем цифровой РЭА
22. Методы логического моделирования
23. Тестирование электронной аппаратуры
24. Конструкторское проектирование СБИС
25. Проектирование печатных плат
26. Назначение языка VHDL
27. Логистические системы
28. Функции SCADA
29. CAD-системы
30. Типы CASE-систем
31. Спецификации проектов программных систем
32. Методика IDEF0
33. Методика IDEF3
34. Методика IDEF1X
35. UML
36. Методика проектирования информационных систем на основе UML
37. Программное обеспечение CASE-систем
38. Интегрированные среды разработки приложений
39. Блоки ICOM
40. IDEF0
41. Диаграммы IDEF1X

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семененко М. Г.	Введение в математическое моделирование	М.: СОЛОН-□, 2002

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Погорелов В.	AutoCAD: трехмерное моделирование и дизайн	СПб.: БХВ-Петербург, 2004

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем. Практикум: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

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
7.3.2.5	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	Компьютерный класс. Аудитория 220
8.2	16 ЭВМ Pentium (R) Dual-Core CPU E 5200 @ 2,5 ГГц, 1ГБ ОЗУ, подключенных к вычислительной сети университета с возможностью выхода в Интернет
8.3	Мебель:
8.4	1) стол аудиторный – 16 шт.;
8.5	2) стул – 20 шт.
8.6	Программное обеспечение:
8.7	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.8	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)
8.9	NanoCAD 11 Plus (Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

При проведении работ решают конкретные задачи и проводят расчеты на основе имеющихся теоретических и фактических знаний для приобретения новых знаний и практических умений. Познавательная деятельность обучающихся под руководством преподавателя связана с использованием компьютеров. Для активизации образовательной деятельности используется дин из современных методов образовательных технологий это «работа в команде» – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи синергийным сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий. Преподаватель делит обучающихся на команды и ставит перед каждой командой задачу. Эффект взаимодействия двух или более членов команды, характеризуется тем, что их действие существенно превосходит эффект от работы каждого отдельного человека. Решение проблемы каждой отдельной командой позволяет оценивать приобретенные

обучающимися профессиональные и универсальные (личностные) компетенции.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Конструкции из дерева и пластмасс

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 13
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
курсовые работы 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	3	3	3	3
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Конструкции из дерева и пластмасс

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является подготовка квалифицированных специалистов, уровень знаний которых соответствует квалификации бакалавр по направлению 08.03.01 «Строительство», обладающих необходимыми знаниями и навыками для осуществления расчета, конструирования, проектирования зданий и сооружений на основе строительных конструкций из дерева и пластмасс.
1.2	

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачи дисциплины:
2.2	– формирование представления о строении, физико-механических свойствах древесины, конструкционных пластмассах и материалов на основе древесного сырья;
2.3	– приобретение знаний о работе, расчете элементов конструкций из древесины и пластмасс и их соединений;
2.4	– выполнение сбора нагрузок, статического и конструктивного расчета конструкций;
2.5	– обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений;
2.6	– рассмотрение основных положений и требований к эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс в составе зданий и сооружений различного назначения; разработка мероприятий по защите элементов здания от гниения, возгорания древесины.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.34
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Сопротивление материалов
3.1.2	Строительные материалы
3.1.3	Строительная механика
3.1.4	Сопротивление материалов
3.1.5	Строительные материалы
3.1.6	Теоретическая механика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений,основы организации и управления в строительстве.
3.2.2	
3.2.3	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.4	Основы организации и управления в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	виды конструкций зданий и сооружений
Уровень 2	методику расчета рехнико-экономического обоснования проектов
Уровень 3	методику расчета с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:	

Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 2	работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений
Уровень 3	работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования, монтажа и эксплуатации конструкций
Владеть:	
Уровень 1	основами теории и расчета конструкций и их элементов
Уровень 2	навыками работы с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений
Уровень 3	Методиками расчетаконструкций с применением современных вычислительных пограммных комплексов
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик древесины.
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик древесины, методы проведения испытаний конструкций и узлов.
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик древесины, методы проведения испытаний конструкций и узлов, анализ результатов испытаний и выводы по ним.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов и делать выводы.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов, делать выводы и предлагать иные решения.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, и методами анализа результатов исследований.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, методами анализа результатов исследований и обоснования новых предложений.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность выполнения камеральной обработки инженерных исследований.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований и правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных исследований
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных исследований, оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях,

	обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследоваaниях, обследованиях, испытаниях и расчетах.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях, расчетах и анализе.
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	типы конструкций зданий и сооружений
Уровень 2	основы теории и расчета конструкций
Уровень 3	порядок оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 2	работать с документацией по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Уровень 3	вести документацию по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	основами требований к оформлению чертежей конструкций и их элементов
Уровень 2	правилами оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уровень 3	приемами ведения документации по проектным решениям объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	– взаимосвязь состава, строения и свойств древесины и пластмасс; физико-механические свойства древесины и конструкционных пластмасс;
4.1.2	– основные типы деревянных, пластмассовых конструкций, области их эффективного применения; технологию изготовления; сравнительную их эффективность в ряду других конструкций;
4.1.3	– методы расчета, конструирования элементов из дерева и пластмасс и их соединений.
4.1.4	
4.1.5	
4.1.6	
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– рассчитывать и проектировать конструкции из дерева и пластмасс;
4.2.2	– произвести выбор конструкций и конструктивной схемы, повышающих надежность, долговечность зданий и сооружений;
4.2.3	– решать вопросы, связанные с ремонтом, реконструкцией и усилением конструкций из дерева и пластмасс.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области:
4.3.2	– расчета и конструирования элементов из дерева и пластмасс;
4.3.3	– рационального применения древесины и конструкционных пластмасс для обеспечения надежной работы конструкций при эксплуатации.

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. Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы						
1.1	Физико-механические характеристики древесины, достоинства и недостатки древесины и способы борьбы с пороками древесины /Тема/						
	Физико-механические характеристики древесины, достоинства и недостатки древесины и способы борьбы с пороками древесины /Лек/	6	3	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Основные виды пластмасс их свойства и область применения /Лек/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Определение пород древесины и влажности. строение древесины. /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Определение группы возгораемости древесины /Лаб/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям, лабораторной работе; работа с нормативными документами; аналитическая обработка текста /Ср/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Работа и расчет элементов цельного и составного сечения в конструкциях из дерева и пластмасс						
2.1	Работа и расчет элементов цельного и составного сечения в конструкциях из дерева и пластмасс /Тема/						

	Работа и расчет элементов на растяжение, сжатие и изгиб /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет элементов на центральное и внецентренное растяжение. Расчет центрально-сжатых и внецентренно-сжатых элементов. /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет изгибаемых элементов на прочность и жесткость /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Работа и расчет элементов цельного и составного сечения в конструкциях из дерева и пластмасс /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс						
3.1	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс /Тема/						
	Лобовые врубки и лобовые упоры /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Нагельные и клеевые соединения.Другие виды соединений. /Лек/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет лобовых врубок и лобовых упоров. /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет нагельных и других видов соединений /Пр/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Испытание соединения на нагелях. Испытание клеевого соединения /Лаб/	6	5	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Соединения элементов в конструкциях из дерева и пластмасс /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Раздел 4. Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях						
4.1	Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях /Тема/						
	Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	Испытание балки цельного сечения на изгиб. Испытание составной балки из двух брусьев без связей. Исследование работы составной балки на податливых связях. /Лаб/	6	10	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Ограждающие конструкции покрытия						
5.1	Ограждающие конструкции покрытия /Тема/						
	Дощатые настилы /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Клеефанерные панели покрытия /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Прогоны /Лек/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет настилов, панелей покрытия и прогонов /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Ограждающие конструкции покрытия /Ср/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Балочные сплошные плоскостные конструкции						

6.1	Балочные сплошные плоскостные конструкции /Тема/						
	Балки на податливых связях, дощатоклееные балки /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Арки и рамы /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Балочные сплошные плоскостные конструкции /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 7. Деревянные стойки и колонны						
7.1	Деревянные стойки и колонны /Тема/						
	Деревянные стойки и колонны /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Выполнение курсовой работы; аналитическая обработка текста; решение задач и упражнений по образцу /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 8. Балочные сквозные плоскостные конструкции						
8.1	Балочные сквозные плоскостные конструкции /Тема/						
	Металлодеревянные фермы с верхним поясом из клееной древесины /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Металлодеревянные фермы с верхним поясом из неклееной древесины /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет ферм, расчет и конструирование узлов ферм /Пр/	6	4	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет и конструирование узлов арок и рам /Пр/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Балочные сквозные плоскостные конструкции /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 9. Пространственные конструкции покрытия						
9.1	Пространственные конструкции покрытия /Тема/						
	Кружально-сетчатые своды. Купола. /Лек/	6	3	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Пространственные конструкции покрытия /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 10. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений						
10.1	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений /Тема/						
	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений /Лек/	6	3	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 11. Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс						
11.1	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс /Тема/						
	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс /Лек/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс /Ср/	6	1	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 12. Экзамен						
12.1	Экзамен /Тема/						
	/Экзамен/	6	25	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом. /КР/	6	2	ОПК-6 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

При изучении дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» оценочным средством для текущего контроля является индивидуальный опрос.

Для промежуточной аттестации знаний студентов используется представленный список вопросов:

1 Макро- и микростроение древесины хвойных пород, ее влияние на прочность и деформативность материала. Химический состав древесины;

2 Достоинства и недостатки древесины относительно конструкционных строительных материалов (железобетона, металла);

3 Влажность древесины, ее влияние на прочность и деформативность материала. Классификация древесины по влажности;

4 Усушка и набухание древесины, их влияние на напряженно-деформированное состояние;

5 Нормативное и расчетное сопротивления древесины. Учет влияния различных факторов при определении расчетных сопротивлений по нормам проектирования деревянных конструкций;

6 Защита деревянных конструкций от гниения;

7 Защита деревянных конструкций от возгорания;

8 Конструкционная фанера, ее структура, прочностные и деформативные свойства. Применение в строительных конструкциях;

9 Древесно-стружечные плиты (ДСП). Технология получения, достоинства, недостатки, применение;

10 Древесноволокнистые плиты (ДВП). Технология получения, достоинства, недостатки, применение;

11 Цементно-стружечные плиты (ЦСП). Технология получения, достоинства, недостатки, применение;

12 Стеклопластики, их структура, прочностные и деформативные свойства, применение в строительных конструкциях;

13 Расчет деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям;

14 Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения на цен-тральное сжатие, особенности работы;

15 Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения на сжатие;

16 Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения на из-гиб;

17 Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения на косой изгиб;

18 Сжато-изгибаемые элементы деревянных конструкций цельного сечения, их расчет;

19 Растянуто-изгибаемые (внецентренно-растянутые) элементы деревянных конструкций цельного сечения, их расчет;

20 Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения на скалывание при изгибе;

21 Соединение элементов деревянных конструкций без специальных связей (конструкционные врубки, лобовые упоры, лобовая врубка);

22 Лобовые врубки с одним зубом, их конструкция и расчет;

23 Соединения конструкций с деревянными связями;

24 Соединения на нагелях из круглой стали, их конструирование и расчет;

25 Соединения на гвоздях, их конструирование и особенности расчета;

26 Клеевые соединения в деревянных конструкциях. Основы технологии изготовления клееных элементов и конструкций;

27 Способы соединения фанеры и фанеры с древесиной;

28 Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на поперечный изгиб;

29 Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на центральное сжатие;

30 Расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях на сжатие с изгибом;
31 Деревянные прогоны, их разновидности, конструирование и расчет;
32 Виды настилов, особенности расчета;
33 Клеефанерные плиты, их конструирование и основы расчета;
34 Клееные деревянные балки, их конструирование и расчет;
35 Клеефанерные балки, их конструирование и расчет;
36 Балка Деревягина, конструирование и расчет;
37 Виды ферм, их конструирование и особенности расчета;
38 Арки. Общая характеристика, применение, классификация;
39 Клееные деревянные арки, особенности их расчета;
40 Конструктивные решения опорного и конькового узлов арки;
41 Деревянные стойки (классификация, расчет, узел сопряжения с фундаментом);
42 Клееные рамы из прямолинейных элементов (общая характеристика, применение, классификация, расчет);
43 Гнутоклееные рамы, их конструкция и особенности расчета;
44 Сквозные плоскостные конструкции (применение, разновидность);
45 Балочные сквозные плоскостные конструкции – фермы (классификация, применение, внецентренное приложение продольных сил, причины деформаций);
46 Особенности расчета ферм (схема приложения нагрузок, статический и конструктивный расчеты);
47 Деревянные фермы на лобовых врубках. Конструктивный расчет;
48 Сегментные клееные фермы. Особенности расчета при разрезном и неразрезном верхнем поясе и решения узловых соединений;
49 Обеспечение пространственной неизменяемости зданий с деревянным каркасом;
50 Конструктивные решения связевых ферм;
51 Правила постановки связей;
52 Узлы соединения элементов связей с основной несущей конструкцией;
53 Варианты конструктивных решений связевых систем при различных узловых соединениях;
54 Пространственные конструкции из дерева и пластмасс. Классифика-ция, область применения, достоинства;
55 Пологая оболочка положительной кривизны (классификация, расчет);
56 Оболочки нулевой кривизны (классификация, расчет);
57 Оболочки отрицательной кривизны;
58 Тонкостенные купола-оболочки из пластмасс и досок (конструирование и расчет);
59 Ребристый купол (конструирование и расчет);
60 Ребристо-кольцевой купол (конструирование и расчет);
61 Пневматические сооружения (классификация, достоинства, предъявляемые требования, расчет);
62 Воздухоопорные пневматические сооружения (конструирование и расчет);
63 Пневмовантовые сооружения (конструирование и расчет);
64 Пневмокаркасные (воздухонесущие) сооружения (конструирование и расчет);
65 Тентовые конструкции (конструирование и расчет);
66 Способы защиты деревянных конструкций от биовредителей в условиях эксплуатации;
67 Виды дефектов деревянных конструкций, возникающих при эксплуатации. Диагностирование дефектов;
68 Методы усиления деревянных конструкций.

6.2. Темы письменных работ

Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом.

6.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки.
Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил курс «Конструкции из дерева и пластмасс»; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практическими расчетами и конструированием элементов

конструкций и сооружений в целом.
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он прочно усвоил курс «Конструкции из дерева и пластмасс»; последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию железобетона с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций.
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил только основы курса «Конструкции из дерева и пластмасс»; но не усвоил его деталей, допускает неточности, формулировки недостаточно правильные, имеются нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзаменационным билетам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зубарев Г. Н., Бойтемиров Ф. А., Головина В. М., Ковликов В. И., Улицкая Э. М., Хромец Ю. Н.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2006
Л1.2	Слицкоухов Ю. В., Буданов В. Д., Гаппоев М. М., Гуськов И. М., Махутова З. Б., Освенский Б. А., Сарычев В. С., Филимонов Э. В., Карлсен Г. Г., Слицкоухов Ю. В.	Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1986

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зубарев Г. Н.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1990

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чигринская Л. С.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие к выполнению курсового проекта "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для студентов специальности 270102 "ПГС" и бакалавров, обучающихся по направлению 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Сазонова Н. А.	Проектирование и расчет конструкций из дерева: учеб. пособие для вып. курсовой работы "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для бакалавров, обуч. по напр. "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
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	Перечень МТО прилагается.
8.2	- помещения для проведения лабораторных практикумов, которые укомплектованы специальной учебной лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (пресс ИП□100, ИП□1000, динамометры ДОУ□1□5, ручной домкрат, домкрат универсальный гидравлический ДУ 5П 100РЭ, гидронасос ручной НРГ□7035 с манометром, прибор ИТП МГ4 100, прибор УК□14 ПМ, прибор ИПС□МГ4.03, эталонный молоток Кашкарова, модели балок, стоек), лабораторными стендами (стенд для испытания ж/б балок, установка для испытания ж/б стоек), специальными измерительными средствами (индикаторы часового типа ИЧ□10, индикаторы многооборотные, тензометры, микроскоп МПБ□2, прогибомер Максимова ПМ-3) в соответствии с перечнем лабораторных работ. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления опытами и обработки результатов измерений;
8.3	- помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, которые укомплектованы специальной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно □ демонстративными средствами;
8.4	- наборы учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематическую иллюстрацию по некоторым аспектам программы дисциплины (конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных зданий, узлы стыковки конструкций, виды перекрытий);
8.5	- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных, мультимедийным средствам обучения и дистанционного образования организовывается на базе библиотеки.
8.6	
8.7	Деревянные брусья сечением 80х80 мм и 80х160 мм.

8.8	Индикаторы часового типа ИЧ10.
8.9	Динамометр образцовый марки ДОС системы Токаря.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

В состав курсовой работы входит проектирование несущих и ограждающих конструкций одноэтажного однопролетного производственного каркасного здания с применением конструкций из дерева и пластмасс.

Основная задача при выполнении курсовой работы является расчет, конструирование, разработка эскизно-технического проекта и рабочих чертежей, элементов основных несущих и ограждающих конструкций, разработка мероприятий по защите элементов здания от гниения, возгорания древесины и по эксплуатации конструкций; мероприятия по обеспечению пространственной неизменяемости здания.

Курсовая работа состоит из 1–2 листов чертежей формата А1 и расчет-но-пояснительной записки объемом 35–40 страниц, выполненной на бумаге формата А4. Трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 25 часов.

Чертеж включает в себя совмещенные планы здания (план каркаса, планы связей и распорок, план покрытия); поперечные и продольные разрезы здания с указанием вертикальных связей, распорок; разработанные конструкции проектируемого здания (плита, полуарка, полурама, полуферма, балка, колонна), их детали; спецификацию элементов конструкции и технические требования.

Указываются две или три проекции узлов, включая разрезы, приводятся характеристика конструкций и технические указания: монтажные марки, материал связей, порода, сорт и влажность древесины, места и способы строповки, необходимость местного усиления при перевозке, кантовке и подъеме и др.

Пояснительная записка (ПЗ) содержит: исходные данные; сбор нагрузок; статический и конструктивный расчеты основной конструкции (поперечника каркаса здания, арки, рамы); расчеты элементов покрытия (панели или плиты покрытия, или рабочего настила, прогонов, балки, элементов подвесного потолка), каркаса здания и основных узлов; расчетные схемы, определяющие основные решения конструкций, узлов и деталей, изображаемых на чертежах; мероприятия по обеспечению пространственной жесткости и устойчивости конструкций; по защите древесины от гниения и возгорания; по эксплуатации конструкций

При изложении лекционного материала следует использовать средства мультимедийного сопровождения, учебно-наглядные пособия и раздаточный материал в целях повышения эффективности изучения дисциплины. При вы-полнении практических, лабораторных работ и при участии в занятиях, в которых используются интерактивные образовательные технологии, обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал и учебную, учебно-методическую, справочную литературу, что им позволит осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающегося сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: дерево решений; работа в малых группах; коллоквиум; самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Металлические конструкции, включая сварку

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

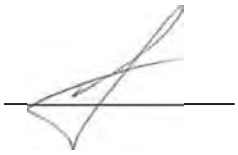
Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 92
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	17	17			17	17
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	17	17	75	75	92	92
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Савенков А.И 

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П 

Рабочая программа дисциплины

Металлические конструкции_ включая сварку

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка бакалавра, имеющего навыки расчета и проектирования металлических каркасных зданий и сооружений, умеющего организовать процесс строительства и эксплуатации промышленных и гражданских объектов

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Знакомство с физико-механическими свойствами металла. Овладение методами расчёта стержневых элементов конструкций при действии статических и динамических нагрузок: выявление усилий, подбор сечений, проверка по первой и второй группе предельных состояний, конструирование узлов каркасов зданий и сооружений. Умение проектировать металлические конструкции, отвечающие требованиям надежности, экономичности, технологичности, транспортабельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.36
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины студент должен освоить архитектуру, сопротивление материалов, строительную механику, куда входят основы теории и расчета конструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы.
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

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретические положения расчета элементов строительных конструкций
Уровень 2	виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы
Уровень 3	основы теории и расчета металлоконструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы в объеме, необходимом для решения производственно – технологических, проектных, конструкторских и исследовательских задач
Уметь:	
Уровень 1	работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования, монтажа и эксплуатации металлоконструкций
Уровень 2	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 3	работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений
Владеть:	
Уровень 1	Основами знаний по расчету усилий в элементах конструкций
Уровень 2	Методиками расчета металлоконструкций
Уровень 3	Приемами расчета металлоконструкций с помощью современных расчетно-вычислительных компьютерных программ
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-

	механических характеристик металла
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик металла, методы проведения испытаний конструкций и узлов.
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик металла, методы проведения испытаний конструкций и узлов, анализ результатов испытаний и выводы по ним.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов и делать выводы.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов, делать выводы и предлагать иные решения.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, и методами анализа результатов исследований.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, методами анализа результатов исследований и обоснования новых предложений..
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность выполнения камеральной обработки инженерных исследований.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований и правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных изысканий.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных исследований, оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследоваaниях, обследованиях, испытаниях и расчетах.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях, расчетах и анализе.
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	виды конструкций зданий и сооружений
Уровень 2	основы теории и расчета металлоконструкций
Уровень 3	Порядок оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 2	работать с документацией по проектным решениям объектов градостроительной

	деятельности
Уровень 3	вести документацию по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	основами требований к оформлению чертежей металлоконструкций и их элементов
Уровень 2	правилами оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уровень 3	приемами ведения документации по проектным решениям объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основы теории и расчета металлоконструкций, виды конструкций зданий и сооружений и особенности их статической работы в объеме, необходимом для решения производственно – технологических, проектных, конструкторских и исследовательских задач
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач,
4.2.2	- работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений,
4.2.3	- работать с нормативной и научной литературой по освоению прогрессивных методов проектирования, монтажа и эксплуатации металлоконструкций
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Основами теории и расчета металлоконструкций и их элементов, методиками расчета металлоконструкций, средствами работы с электронными базами данных нормативно-правовых документов.

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. Введение в курс. Повторение основных правил сопромата. Геометрические характеристики сечений. История развития металлических конструкций.						
1.1	История развития металлических конструкций. /Тема/						
	История развития металлических конструкций. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 2. Механические свойства сталей. Марки сталей. Сортамент прокатных профилей.						
2.1	Механические свойства сталей. Марки сталей. Сортамент прокатных профилей. /Тема/						

	Механические свойства сталей. Марки сталей. Сортамент прокат-ных профилей. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 3. Метод расчета по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний.						
3.1	Метод расчета по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний. /Тема/						
	Метод расчета по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Методика расчета по первой (прочностные расчеты) и второй (определение деформаций) группе предельных состояний. /Пр/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Испытание центрально и внецентренно – сжатой стойки. /Лаб/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Особенности расчета по обеим предельным состояниям. /Ср/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 4. Сварные соединения. Строение и свойства сварных соединений. Типы сварных швов и соединений. Термический цикл сварки. Сварочные деформации и напряжения.						
4.1	Сварные соединения. /Тема/						
	Сварные соединения. Строение и свойства сварных соединений. Типы сварных швов и соединений. Термический цикл сварки. Сварочные деформации и напряжения. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1	0	
	Расчет стыковых и угловых сварных швов. /Пр/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	

	Расчет стыковых и угловых сварных швов с учетом изгибающего момента. /Ср/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Испытание центрально и внецентренно – сжатой стойки (практическая работа). /Лаб/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 5. Болтовые соединения. Расположение болтов. Болты нормальной точности и высокопрочные болты. Расчет и проектирование стыков на болтах.						
5.1	Болтовые соединения. /Тема/						
	Болтовые соединения. Расположение болтов. Болты нормальной точности и высокопрочные болты. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Расчет примыканий и стыков на болтах нормальной точности и высокопрочных болтах. Расчет и проектирование болтовых стыков. /Пр/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Расчет и проектирование соединений на болтах. /Ср/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 6. Балочные клетки. Виды компоновок балочных клеток. Примыкания главных и вспомогательных балок.						
6.1	Балочные клетки. /Тема/						
	Балочные клетки. Виды компоновок балочных клеток. Примыкания главных и вспомогательных балок. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Расчет примыканий главных и вспомогательных балок. Определение строительной высоты балочной клетки. /Пр/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	

	Расчет примыканий главных и вспомогательных балок. Определение строительной высоты балочной клетки. /Ср/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Исследование статической работы фермы на модели. /Лаб/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 7. Подбор сечения прокатных балок и проверка по первой и второй группе предельных состояний.						
7.1	Подбор сечения прокатных балок и проверка по первой и второй группе предельных состояний. /Тема/						
	Подбор сечения прокатных балок. /Лек/	6	1	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор сечения прокатных балок и проверка по первой и второй группе предельных состояний. /Пр/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор сечения прокатных балок и проверка по первой и второй группе предельных состояний. /Ср/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Исследование статической работы фермы на модели. /Лаб/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 8. Подбор и компоновка сечения главных балок. Отправочные элементы. Стыки отправочных элементов.						
8.1	Подбор и компоновка сечения главных балок. /Тема/						
	Определение минимальной и оптимальной высоты и компоновка сечения главной балки /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

	Определение минимальной и оптимальной высоты и компоновка сечения главной балки. Проверка главной балки по первой и второй группе предельных состояний. /Пр/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Определение минимальной и оптимальной высоты и компоновка сечения главной балки. Проверка главной балки по первой и второй группе предельных состояний. /Ср/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Испытание металлической балки при работе на изгиб. /Лаб/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 9. Центрально сжатые сплошные и сквозные колонны.Подбор сечения центрально сжатых прокатных и составных, сплошных и сквозных стоек и колонн.						
9.1	Центрально сжатые сплошные и сквозные колонны. /Тема/						
	Подбор сечения центрально сжатых прокатных и составных, сплошных и сквозных стоек и колонн. /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор сечения центрально сжатых прокатных и составных, сплошных и сквозных стоек и колонн. Проверка общей и местной устойчивости элементов колонн. /Пр/	6	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор сечения центрально сжатых прокатных и составных, сплошных и сквозных стоек и колонн. Расчет оголовка и базы колонны. /Ср/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

	Испытание металлической балки при работе на изгиб. /Лаб/	6	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 10. Зачет по семестру						
10.1	Зачет по семестру /Тема/						
	Зачет по темам 1-9 /Зачёт/	6	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 11. Металлические каркасы одноэтажных промышленных зданий Состав каркаса, вертикальные, горизонтальные, продольные, поперечные элементы. Конструктивные схемы каркасов						
11.1	Металлические каркасы одноэтажных промышленных зданий. /Тема/						
	Металлические каркасы одноэтажных промышленных зданий Состав каркаса. Конструктивные схемы каркасов /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Конструктивное решение каркаса, назначение вертикальных, горизонтальных, продольных элементов. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Состав каркаса, вертикальные, горизонтальные, продольные, поперечные элементы. Конструктивные схемы каркасов. /Ср/	7	12	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 12. Расчетная схема поперечной рамы каркаса здания. Сбор постоянной, снеговой и ветровой нагрузки на раму. Нагрузка от мостовых кранов. Компоновка поперечной рамы каркаса одноэтажного здания.						
12.1	Расчетная схема поперечной рамы каркаса здания. /Тема/						

	Сбор постоянной, снеговой и ветровой нагрузки на раму. Нагрузка от мостовых кранов. Компоновка поперечной рамы каркаса одноэтажного здания. /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Сбор постоянной, снеговой, ветровой нагрузки от мостовых кранов на раму. Статический расчет поперечной рамы каркаса одноэтажного здания на все виды нагрузок. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Сбор постоянной, снеговой, ветровой нагрузки от мостовых кранов на раму. Статический расчет поперечной рамы каркаса одноэтажного здания на все виды нагрузок. Расчетные сочетания усилий. /Ср/	7	14	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 13. Ступенчатые колонны промышленных зданий. Расчет и конструирование верхней части, подкрановой части и траверсы узла перехода ступенчатой колонны.						
13.1	Ступенчатые колонны промышленных зданий. /Тема/						
	Ступенчатые колонны промышленных зданий. /Лек/	7	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Расчет и конструирование верхней части, подкрановой части и траверсы узла перехода ступенчатой колонны. /Пр/	7	6	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Расчет и конструирование верхней части, подкрановой части и траверсы узла перехода ступенчатой колонны. /Ср/	7	10	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

	Раздел 14. Конструкция кровли. Прогонный и беспрогонный тип кровли. Связи по колоннам и по шатру. Фахверковые стойки.						
14.1	Конструкция кровли. /Тема/						
	Прогонный и беспрогонный тип кровли. Связи по колоннам и по шатру. Фахверковые стойки. /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор сечения прогона. Проектирование связей по колоннам и по шатру. Фахверковые стойки. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Решения фахверковых стоек сплошного и сквозного сечения. /Ср/	7	10	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 15. Фермы. Классификация ферм. Определение нагрузок в узлах ферм и усилий в стержнях. Подбор сечений стержней ферм и проверка их прочности и устойчивости.						
15.1	Фермы. /Тема/						
	Фермы. Классификация ферм. Определение нагрузок в узлах ферм и усилий в стержнях. /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Определение нагрузок в узлах ферм и усилий в стержнях. Подбор сечений стержней ферм и проверка их по прочности и предельной гибкости. /Пр/	7	6	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Конструирование ферм графическим и аналитическим методом. /Ср/	7	10	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 16. Внутрицеховой транспорт. Крановые и бескрановые здания Подкрановые и тормозные конструкции.						
16.1	Внутрицеховой транспорт. /Тема/						

	Внутрицеховой транспорт. Крановые и бескрановые здания Подкрановые и тормозные конструкции. /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Расчет подкрановых и тормозных конструкций. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Подбор и проверка сечения подкрановой балки. /Ср/	7	10	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 17. Основы конструирования и оформления чертежей КМ и КМД						
17.1	Конструирование элементов металлических оконструкций. /Тема/						
	Основы конструирования и оформления чертежей КМ и КМД /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Порядок оформления чертежей КМ и КМД /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Порядок оформления спецификации металла и ведомости отправочных марок на чертежах КМ и КМД /Ср/	7	6	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 18. Каркасы многоэтажных промышленных зданий. Конструктивное решение жестких узлов многоэтажных зданий.						
18.1	Каркасы многоэтажных промышленных зданий. /Тема/						
	Каркасы многоэтажных промышленных зданий. /Лек/	7	2	ОПК-3 ПК -3 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Подбор сечения балок перекрытий и расчет жестких узлов многоэтажных зданий. /Пр/	7	2	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

	Подбор сечения балок перекрытий и расчет жестких узлов многоэтажных зданий. /Ср/	7	3	ОПК-3 ПК -3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 19. экзамен по курсу						
19.1	экзамен /Тема/						
	экзамен по темам 1-18 /Экзамен/	7	18	ОПК-3 ПК -3 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

6 семестр.

1. История развития металлических конструкций.
2. Достоинства и недостатки металлических конструкций и предъявляемые к ним требования .
3. Метод расчета по предельным состояниям.
4. Методика проектирования строительных конструкций.
5. Виды статической работы металлоконструкций. Расчет растянутых стержневых элементов.
6. Методика подбора сечения и проверки сжатых стержневых элементов.
7. Расчет изгибаемых элементов и проверка жесткости.
8. Виды сварки и расчет сварных соединений.
9. Болтовые соединения. Расчет и конструирование.
10. Балочные конструкции. Простые и усложненные балочные клетки.
11. Сопряжение балок этажное и в одном уровне.
12. Конструирование и проверка сечения главной балки.
13. Проверка общей и местной устойчивости главной балки.Расчет опорного узла главной балки.
14. Подбор сечения и проверка общей устойчивости стержня колонны сплошного и сквозного сечения
15. Расчет сварных соединений с учетом момента.
16. Расчет оголовка и базы колонны.

7 семестр.

1. Область применения стальных каркасов промышленных зданий.
   Конструктивные требования, предъявляемые к каркасам пром. зданий.
2. Расчетная схема поперечной рамы. Компоновка поперечной рамы.
3. Связи по колоннам и шатру. Расположение и конструкция связей.
4. Нагрузки, действующие на раму. Методика сбора нагрузок.
5. Основные положения статического расчета поперечных рам.
6. Конструкции покрытия холодные и утепленные кровли.
   Прогонные и беспрогонные покрытия. Сплошные и решетчатые прогоны.
7. Фахверк. конструкции заполнения проемов. Подкрановые и тормозные конструкции.
8. Область применения ферм. Виды ферм. Очертания и системы решеток ферм. Строительный подъем.
9. Определение усилий и подбор сечения стержней стропильных ферм.
10. Методика конструирования ферм.
11. Расчет и конструирование ступенчатой колонны.
    Подбор сечения и проверка устойчивости надкрановой и подкрановой части.
12. Расчет опорной плиты и траверсы узла перехода колонны.
13. Каркасы многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

14. Реконструкция и усиление.
15. Большепролетные металлические покрытия.

6.2. Темы письменных работ

Темы заданий для курсовых проектов

Расчет и конструирование элементов рабочей площадки

6.3. Фонд оценочных средств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1 Вопрос: Достоинства и недостатки металлических конструкций.
2 Вопрос: Работа стали на центральное сжатие.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1 Вопрос: Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.
2 Вопрос: Порядок подбора сечения составных сварных балок.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1 Вопрос: Метод расчета конструкций по предельным состояниям.
2 Вопрос: Фермы; виды очертаний ферм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
1 Вопрос: Расчет конструкций по первой группе предельных состояний.
2 Вопрос: Характеристика типов сечений центрально-сжатых колонн, усло-вие равноустойчивости.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1 Вопрос: Классификация сталей, классы и марки стали, выбор класса.
2 Вопрос: Системы решеток ферм; их характеристика, панели ферм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
1 Вопрос: Характеристика эффективности профилей, применяемых в метал-лических конструкциях.
2 Вопрос: Типы решеток сквозных колонн, их влияние на устойчивость стержня колонны.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1 Вопрос: Расчет конструкций по второй группе предельных состояний.
2 Вопрос: Общая характеристика каркаса промышленных зданий.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1 Вопрос: Механические свойства сталей и требования к ним.
2 Вопрос: Подбор сечений сжатых стержней ферм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
1 Вопрос: Эффективность применения сталей повышенной и высокой проч-ности.
2 Вопрос: Подбор сечения сквозной центрально-сжатой колонны.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1 Вопрос: Расчет сварных соединений стыковыми швами.
2 Вопрос: Расчет и конструирование баз центрально-сжатых колонн.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
1 Вопрос: Расчет и конструирование соединений угловыми швами.
2 Вопрос: Расчет и конструирование оголовка сплошных и сквозных цен-трально-сжатых колонн.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1 Вопрос: Болтовые соединения, их расчет.
2 Вопрос: Ребра жесткости в балках, их назначение, и конструирование.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1 Вопрос: Конструирование болтовых соединений.
2 Вопрос: Расчет и конструирование узлов стропильных ферм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1 Вопрос: Классификация нагрузок, их нормативные и расчетные значения.
2 Вопрос: Подбор сечения и проверка профиля прокатных балок.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1 Вопрос: Расчет соединений на высокопрочных болтах.
2 Вопрос: Типы сечений ферм и их характеристика.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, вопросы к зачету,экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кудишин Ю. И., Беленя Е. И., Игнатьева В. С., Пуховский А. Б., Веденников Г. С., Уваров Б. Ю., Астряб С. М., Валь В. Н., Соколов Ю. В., Морачевский Т. Н., Стрелецкий Д. Н., Кудишин Ю. И.	Металлические конструкции: учебник для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2007
Л1.2	Муханов К. К.	Металлические конструкции: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1978
Л1.3	Горев В. В.	Металлические конструкции: учебник: в 3-х т.	М.: Высш. шк., 1999

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Муханов К. К.	Металлические конструкции: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1978

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Горев В. В.	Металлические конструкции: учебник: в 3-х т.	М.: Высш. шк., 1999
Л2.3	Горев В. В.	Металлические конструкции: учебник: в 3-х т.	М.: Высш. шк., 2002
Л2.4	Малбиев С. А., Телоян А. Л., Марабаев Н. Л.	Строительные конструкции: " Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс": учеб. пособие для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008
Л2.5	Юсупов А. К.	Металлические конструкции в вопросах, в ответах и в проектировании	Махачкала: ДГТУ, 2010
Л2.6	Цай Т. Н., Бородич М. К., Мандриков А. П.	Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник	СПб.: Лань, 2012
Л2.7	Малбиев С. А., Телоян А. Л., Марабаев Н. Л.	Строительные конструкции: " Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс": учеб. пособие для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савенков А. И., Горбач П. С.	Расчет и конструирование элементов балочной клетки и колонны: учеб. пособие к курсовой работе по металлическим конструкциям	Ангарск: АнГТУ, 2019

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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.5	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.6	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]

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	1. Модель балочной клетки
8.2	2. Модель каркаса 1-этажного промышленного здания
8.3	3. Модель узла сопряжения стропильной фермы со ступенчатой колонной в промышленном здании

8.4	4.	Комплект плакатов покрытий промышленных зданий

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Савенков А.И., Горбач П.С. Учебное пособие к курсовой работе по металлическим конструкциям. «Расчет и конструирование элементов балочной клетки и колонны» Ангарск 2019. - 147с. с ил.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Методы планирования экспериментов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 85
самостоятельная 68
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Методы планирования экспериментов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение методов, применяемых при выполнении научно-исследовательских работ.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение методов в научных исследованиях;
2.2	- изучение методик эмпирических исследований;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Оборудование предприятий строительной индустрии
3.1.2	Строительные материалы
3.1.3	Оборудование предприятий строительной индустрии
3.1.4	Строительные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.2	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.3	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.4	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.5	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.6	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.7	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.8	Наружные инженерные сети населенных пунктов

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы научных исследований
Уровень 2	методы и основы научных исследований
Уровень 3	методологию научных исследований и планирования экспериментов
Уметь:	
Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач
Уровень 2	работать с документацией по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Уровень 3	вести документацию по проектным решениям объектов градостроительной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	основами требований к оформлению чертежей конструкций и их элементов
Уровень 2	правилами оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уровень 3	приемами ведения документации по проектным решениям объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	-понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
4.1.2	-особенности фундаментальных и прикладных исследований;
4.1.3	-общенаучные методы проведения исследований;
4.1.4	-методы проведения исследований в технических задачах;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	-формулировать и ставить проблемы при проведении исследований;
4.2.2	-применять метод системного анализа в научных исследованиях;
4.2.3	-выбирать эффективные и плодотворные методы для решения научных задач.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
4.3.2	-методами планирования многофакторных экспериментов;
4.3.3	-навыками составления математической модели технической системы.
4.3.4	

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. Методы научных исследований						
1.1	Систематизация научных исследований. Системный подход и системный анализ в научных исследованиях. /Тема/						
	Основы планирования экспериментов /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Системный подход и системный анализ в научных работах /Пр/	5	15	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	План Бокса /Лаб/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Общенаучные методы в научных исследованиях /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 2. Характеристика и моделирование детерминированных систем						
2.1	Составление функциональной модели стохастической системы. Определение параметров функции распределения случайной величины. /Тема/						
	Скрытый эксперимент /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	Определение параметров функции распределения случайной величины /Пр/	5	12	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Черный ящик /Лаб/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Доверительные интервалы и доверительная вероятность в моделях технических систем /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Метрологические проблемы анализа и моделирования в технических задачах						
3.1	Вычисление ошибок прямых и косвен-ных измерений. Определение доверительных интервалов при различных законах распределения. /Тема/						
	Решение сложных экспериментальных задач /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Вычисление ошибок прямых и косвенных измерений. /Пр/	5	12	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Двойные переменные /Лаб/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Численные методы планирования экспериментов /Ср/	5	23	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	Определение доверительных интервалов при различных законах распределения. /Тема/						
	Многофакторные эксперименты /Лек/	5	5	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Определение доверительных интервалов при различных за-конах распределения. /Пр/	5	12	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Метод потенциальных событий /Лаб/	5	5	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Метод Тьюринга /Ср/	5	25	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	/Экзамен/	5	27	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Методы научных исследований.

В тестах предлагается предложить и обосновать применение общена-учных и специальных методов для решения конкретной технической задачи.

Раздел 2. Математическое моделирование технических систем .

В задании приводится характеристика и назначение технического объ-екта (задачи). Необходимо представить объект как техническую систему и определить ее параметры, целевые функции и управляющий факторы.

Раздел 3. Методы планирования экспериментов.

В задании приводится назначение системы и постановка задачи. Необ-ходимо предложить алгоритм реализации исследований и конкретный план проведения экспериментов.

В задании приводятся данные по реализации плана эксперимента. Необходимо составить уравнение приближенной регрессии и оценить его адекватность эксперименту.

Раздел 5. Основы теории решения изобретательских задач.

В задании приведена техническая система. Необходимо выявить нали-чие физических противоречий. Предложить способы их устранения.

Раздел 6. Методы физического моделирования технических объектов.

В задании приводятся характеристика физического объекта и условия его функционирования. Необходимо составить систему уравнений обеспечи-вающих подобие модели объекта.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Виды научных работ.
2. Типы методов научных исследований.
3. Общенаучные методы в научных исследований.
4. Частнонаучные методы в научных исследованиях.
5. Системный подход в научных исследованиях.
6. Системный анализ в научных исследованиях.
7. Моделирования физических процессов.
8. Основы теории размерности.
9. Основы теории подобия физических процессов.
10. Характеристика случайной величины.
11. Законы распределения случайной величины.
12. Нормальный закон распределения случайной величины.
13. Правило «трех сигм».
14. Параметры функции распределения случайной величины.
15. Выборочные средние и выборочная дисперсия.
16. Классификация ошибок измерений.
17. Обнаружение и исключение грубых ошибок.
18. Основные принципы метода планирования экспериментов.
19. Особенности функциональных моделей процесса.
20. Характеристика целевых функций и входных факторов системы.
21. Статистическая проверка уравнения приближенной регрессии.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузьмин С. И.	Методы научных исследований в технических задачах: учеб. пособ. для студ. техн. спец.	Ангарск: АГТА, 2010
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В.	Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий	М.: Наука, 1976
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	https://znanium.com/catalog/document?id=329683		
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]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Техэксперт		
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	Практические занятия проводятся с иллюстрацией изучаемого материала на конкретных примерах выполнения научно-исследовательских работ.
8.2	Компьютерный класс. Аудитория 220
8.3	16 ЭВМ Pentium (R) Dual-Core CPU E 5200 @ 2,5 ГГц, 1ГБ ОЗУ, подключенных к вычислительной сети университета с возможностью выхода в Интернет
8.4	Мебель:
8.5	1) стол аудиторный – 16 шт.;
8.6	2) стул – 20 шт.
8.7	Программное обеспечение:
8.8	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.9	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)
8.10	NanoCAD 11 Plus (Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Мктодические указания к практическим занятиям и самомтоятельной работе "Методы планировани экспериментов". Составитель С.И. Кузьмин, РИО АнГТУ, 2013 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Механика грунтов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Механика грунтов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины является ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение основных физико-механических характеристик грунтов;
2.2	- рассмотрение полевых и лабораторных методов определения физико-механических свойств грунтов;
2.3	- приобретение знаний о видах деформации грунтов и методах их расчёта;
2.4	- выполнение лабораторных работ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.24
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины «Механика грунтов» необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле естественно-научных дисциплин: физики, технической механики, математики, геологии.
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Геология
3.1.4	Физика
3.1.5	Высшая математика
3.1.6	Геология
3.1.7	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Механика грунтов» является предшествующей для профессиональной дисциплины «Основания и фундаменты».
3.2.2	Основания и фундаменты
3.2.3	Основания и фундаменты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников по дисциплине и перечень компьютерных программ для обработки результатов испытаний грунтов.
Уровень 2	адреса электронных источников по дисциплине, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов испытаний грунтов.
Уровень 3	адреса электронных источников по дисциплине, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования строительных конструкций, методы обработки результатов испытаний грунтов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками и компьютерными программами для обработки и анализа полученных результатов исследований грунтов.
Уровень 2	обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью компьютерных технологий.

Уровень 3	пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами, системами автоматизированного проектирования для расчета и конструирования строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	первичными методами решения математических задач по механике грунтов с использованием компьютерных программ.
Уровень 2	первичными и основными методами решения математических задач по механике грунтов с использованием компьютерных технологий.
Уровень 3	методами решения математических задач по механике грунтов, технологией проектирования конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	виды, задачи, состав и методы лабораторных исследований грунтов.
Уровень 2	виды, задачи, состав и методы лабораторных и полевых исследований грунтов.
Уровень 3	виды, задачи, состав и методы лабораторных и полевых исследований грунтов, а также грунтов с неустойчивыми структурными связями.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания грунтов.
Уровень 2	проводить лабораторные и полевые испытания грунтов и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	проводить лабораторные и полевые испытания грунтов, обрабатывать полученные результаты и составлять отчёты.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками на практике.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении инженерных изысканий и при проектировании строительных объектов.
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик грунтов.
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний по определению физико-механических характеристик грунтов, а также полевые методы исследования грунтов.
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний по определению физико-механических характеристик грунтов, полевые методы исследования грунтов, специальные прикладные исследования грунтов с неустойчивыми структурными связями.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания грунтов.
Уровень 2	проводить лабораторные и полевые испытания грунтов, обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	проводить лабораторные и полевые испытания грунтов, обрабатывать полученные результаты и составлять отчёты.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов, при участии в инженерно-геологических изысканиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов,

	при участии в инженерно-геологических изысканиях, при проведении специальных прикладных исследований грунтов.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки лабораторных испытаний грунтов.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки лабораторных и полевых испытаний грунтов, правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки лабораторных и полевых испытаний грунтов, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку лабораторных испытаний грунтов.
Уровень 2	производить камеральную обработку лабораторных и полевых испытаний грунтов, оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку лабораторных и полевых испытаний грунтов, оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических исследованиях, обследованиях, испытаниях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
4.1.2	- свойства грунтов и их характеристики;
4.1.3	- нормативную базу в области инженерных изысканий;
4.1.4	- основные методы расчёта напряженного состояния грунтового массива;
4.1.5	- основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- применять полученные знания в определении строительных свойств грунтов, в том числе структурно неустойчивых;
4.2.2	- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
4.2.3	- оценивать устойчивости грунтов в основании сооружений и откосах, а также давления на ограждающие конструкции.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов;
4.3.2	- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

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. Физико-механические свойства грунтов основания.						

1.1	Состав грунтов. Характеристики грунтов. /Тема/						
	Состав грунтов. Характеристики грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Определение плотности грунта методом режущего кольца. Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы. Определение максимальной плотности грунта. Определение плотности грунтов методом замещения объёма (с помощью пескозагрузочного аппарата). /Лаб/	4	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.2	Строительная классификация грунтов. /Тема/						
	Строительная классификация грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Определение гранулометрического состава песчаного грунта ситовым методом (без промывки водой). Определение характерных влажностей и консистенций глинистого грунта. /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.3	Сжимаемость грунтов, закон уплотнения. Деформационные характеристики грунтов, их определение. /Тема/						

	Сжимаемость грунтов, закон уплотнения. Деформационные характеристики грунтов, их определение. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Компрессионные испытания грунта. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.4	Сопротивление грунтов сдвигу. Водопроницаемость грунтов. /Тема/						
	Сопротивление грунтов сдвигу. Водопроницаемость грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Определение характеристик сопротивления грунтов сдвигу. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Напряжённое состояние грунтов основания.						
2.1	Характеристики напряжённого состояния грунтов. /Тема/						
	Характеристики напряжённого состояния грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Напряжения от собственного веса грунта. /Тема/						
	Напряжения от собственного веса грунта. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.3	Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки. /Тема/						
	Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.4	Учёт влияния соседних фундаментов и площадей, напряжения в случае плоской задачи. /Тема/						
	Учёт влияния соседних фундаментов и площадей, напряжения в случае плоской задачи. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 3. Расчёт оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.						
3.1	Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. /Тема/						
	Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

3.2	Расчёт осадки методом послойного суммирования. /Тема/						
	Расчёт осадки методом послойного суммирования. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.3	Расчёт осадки методом эквивалентного слоя, прогноз осадок во времени. /Тема/						
	Расчёт осадки методом эквивалентного слоя, прогноз осадок во времени. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.4	Фазы напряжённого состояния грунтов. /Тема/						
	Фазы напряжённого состояния грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.5	Предельная нагрузка для сыпучих и связных грунтов. /Тема/						
	Предельная нагрузка для сыпучих и связных грунтов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок.						

4.1	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия. /Тема/						
	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.2	Расчёт устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. /Тема/						
	Расчёт устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.3	Определение давления грунта на ограждающие конструкции (подпорные стенки) по методу теории предельного равновесия. /Тема/						
	Определение давления грунта на ограждающие конструкции (подпорные стенки) по методу теории предельного равновесия. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.4	Аналитический метод определения давления на подпорные стенки. /Тема/						
	Аналитический метод определения давления на подпорные стенки. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 5. Итоговая аттестация.						
5.1	Зачёт по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос или компьютерное тестирование. /Зачёт/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачёту (устному опросу):

1. Что такое основание?
2. Из каких элементов состоит грунт?
3. Назовите виды воды в грунте.
4. Что такое защемлённый газ?
5. Назовите виды структурных связей в грунтах, каким грунтам они присущи?
6. Назовите основные физические характеристики грунтов.
7. Что показывают число пластичности Jp и показатель текучести JL?
8. По каким показателям классифицируются крупнообломочные грунты?
9. Какие грунты классифицируются по коэффициенту пористости?
10. По каким показателям классифицируются глинистые грунты?
11. Что такое Rc?
12. Какие грунты относятся к грунтам с неустойчивыми структурными связями?
13. Назовите особенности мёрзлых и вечномёрзлых грунтов.
14. Какие грунты называются макропористыми?
15. Назовите самый сжимаемый грунт.
16. Какие грунты относятся к насыпным?
17. В чём отличие компрессионной кривой грунта ненарушенной структуры от компрессионной кривой грунта нарушенной структуры?
18. В результате чего происходит сжатие образца грунта?
19. Что показывает mo?
20. За счёт чего происходит движение воды в грунте?
21. В чём измеряется коэффициент фильтрации?
22. Чему равен коэффициент внутреннего трения грунта?
23. Что такое с грунта?
24. Изобразите графически закон Кулона для связных и песчаных грунтов.
25. Как определить прочность при сжатии скальных грунтов?
26. Каким полевым методом определяется модуль деформации Е в трещиноватых скальных породах?
27. Какими полевыми методами определяются деформационные характеристики связных грунтов?
28. В каком из полевых методов испытания грунтов применяется крыльчатка?
29. Что собой представляет прессиометр?
30. Приведите пример абсолютно жёсткого сооружения.
31. Каким показателем оценивается жёсткость сооружения?
32. Согласно какой модели основания осадки возникают только в пределах фундамента?
33. По какой формуле определяется контактное напряжение в уровне подошвы центрально-

загруженного фундамента?
34. Какой метод применяется для расчёта взаимного влияния соседних фундаментов?
35. Какой вид будет иметь эпюра природного давления грунта, если основание сложено неоднородными грунтами?
36. От каких соотношений зависят коэффициенты влияния?
37. Что такое изобары и распоры?
38. Как действуют горизонтальные сжимающие напряжения в условиях плоской задачи?
39. Что такое начальная и предельная критические нагрузки?
40. Что такое R0 и R?
41. Какое условие должно выполняться при расчёте фундаментов по несущей способности?
42. В каком случае основание обладает запасом устойчивости?
43. Что такое откос?
44. Назовите причины потери устойчивости откосов.
45. В каком случае устойчивость откоса в идеально сыпучих грунтах считается обеспеченной?
46. При каком условии идеально связный грунт может держать вертикальный откос?
47. Какими методами выполняется расчёт устойчивости откосов и склонов?
48. Что такое O1, O2, O3, On?
49. Что называется давлением покоя?
50. Как действует активное давление на подпорную стенку?
51. Какой вид будет иметь эпюра активного давления, если на поверхности засыпки действует равномерно распределённая нагрузка?
52. Какое давление относится к группе удерживающих воздействий на подпорную стенку?
53. Назовите виды деформаций фундаментов.
54. Как определить нижнюю границу сжимаемой толщи основания, сложенного грунтами с модулем деформации E<5 МПа?
55. Как определяется P0?
56. Чему равен коэффициент эквивалентного слоя угловой точки площади фундамента?
57. Чему равна длина пути фильтрации при расчётах осадок во времени, если в основании на границе сжимаемой толщи залегает слой песка средней крупности?
Ссылка на банк вопросов для компьютерного тестирования: http://edu.angtu.ru/question/edit.php?courseid=297

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Механика грунтов» составляет более 70 %;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Механика грунтов» составляет менее 70 %.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к зачёту, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мангушев Р. А., Карлов В. Д., Сахаров И. И.	Механика грунтов: учебник	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ухов С. Б., Семёнов В. В., Знаменский В. В., Тер-Мартиросян З. Г., Чернышев С. Н., Ухов С. Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов	Л.: Стройиздат, 1988
Л2.2	Цытович Н. А.	Механика грунтов (краткий курс): учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1979

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Баранова А. А.	Механика грунтов: метод. указ. для выполнения лабораторных работ с вопросами к самостоятельной работе обучающихся по направлению "Строительство"	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. 2007.
Э2	Баранова А.А. Механика грунтов. Методические указания для выполнения лабораторных работ с вопросами к самостоятельной работе обучающихся по направлению «Строительство».

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	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.7	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
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	Техэксперт
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	1.	Песчаный и глинистый грунт.
8.2	2.	Режущее кольцо.
8.3	3.	Насадка для режущего кольца.
8.4	4.	Нож лабораторный с прямым лезвием длиной не менее 150 мм.
8.5	5.	Стекло или металлические пластинки.
8.6	6.	Плоская лопатка.
8.7	7.	Весы с разновесами.
8.8	8.	Бюкс – банка с плотно закручивающейся крышкой.
8.9	9.	Сушильный шкаф.
8.10	10.	Эксикатор.
8.11	11.	Хлористый кальций.
8.12	12.	Набор сит (с поддоном) с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5 мм.
8.13	13.	Стаканчики стеклянные.
8.14	14.	Ступка фарфоровая.
8.15	15.	Пестик с резиновым наконечником.
8.16	16.	Чашка фарфоровая.
8.17	17.	Колба с дистиллированной водой.
8.18	18.	Цилиндрическая чашка и подставка.
8.19	19.	Шпатель.
8.20	20.	Балансирный конус.
8.21	21.	Технический вазелин.
8.22	22.	Компрессионный прибор КПР-1.
8.23	23.	Индикаторы часового типа.
8.24	24.	Фильтровальная бумага.
8.25	25.	Сдвигающий прибор с набором гирь.
8.26	26.	Секундомер.
8.27	27.	Прибор стандартного уплотнения СоюзДорНИИ (малый).
8.28	28.	Линейка длиной не менее 300 мм.
8.29	29.	Цилиндры мерные вместимостью 100 мл и 50 мл с ценой деления 1 мл.
8.30	30.	Чашки металлические для испытаний вместимостью 5 л.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Баранова А.А. Механика грунтов. Методические указания для выполнения лабораторных работ с вопросами к самостоятельной работе обучающихся по направлению "Строительство". - Ангарск: АнГТУ. 2016.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальные таблицы. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного выполнения ручного расчёта и построения графиков, обучающийся допускается к защите. Знания обучающегося по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено». При условии защиты всех лабораторных работ обучающийся допускается к сдаче зачёта.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Механика грунтов» предусмотрен зачёт, который может проходить в устной форме, включая подготовку, ответ обучающегося на вопросы

или в форме компьютерного тестирования. По результатам итоговой аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Наружные инженерные сети населенных пунктов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Штукун А.А

Рабочая программа дисциплины

Наружные инженерные сети населенных пунктов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	елью изучения дисциплины «Наружные инженерные сети населенных пунк-тов» является изучение устройства систем энерго- и ресурсообеспечения населенных пунктов, приобретение навыков расчета наружных трубопроводных сетей.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	знакомство с устройством и принципами функционирования систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения населенных пунк-тов;
2.2	- выполнение расчетов по определению основных расчетных показа-телей энерго- и ресурсопотребления населенных пунктов;
2.3	- приобретение навыков расчета трубопроводных сетей населенных пунктов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.35
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.1.2	Водоснабжение и водоотведение
3.1.3	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.1.4	Водоснабжение и водоотведение
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Безопасность жизнедеятельности
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- основные источники нормативной базы устройства наружных инженерных сетей, умеет использовать источники нормативной базы устройства наружных инженерных сетей.
Уровень 2	- основные источники нормативной базы устройства наружных инженерных сетей и способы формирования необходимой информации для проектирования систем; - источники нормативной базы для формирования исходных данных и выявления особенностей и индивидуальных требований при проектировании и устройства наружных инженерных сетей.
Уровень 3	- основные источники нормативной базы устройства и проектирования наружных инженерных сетей и способы формирования необходимой информации для проектирования систем; - источники нормативной базы для формирования исходных данных и выявления особенностей и индивидуальных требований при проектировании и устройства наружных инженерных сетей. -правила оформления проектных решений по наружным сетям населенных пунктов.
Уметь:	
Уровень 1	- использовать источники нормативной базы для формирования исходных данных при проектировании и устройства наружных инженерных сетей.
Уровень 2	- использовать источники нормативной базы для формирования исходных данных и

	выявления особенностей и индивидуальных требований при проектировании и устройства наружных инженерных сетей.
Уровень 3	- использовать источники нормативной базы для формирования исходных данных и выявления особенностей и индивидуальных требований при проектировании и устройства наружных инженерных сетей; - выполнять проектную документацию по наружным сетям населенного пункта.
Владеть:	
Уровень 1	-методиками определения расчетных нагрузок энерго- и ресурсопотребления;
Уровень 2	- методиками определения расчетных нагрузок энерго- и ресурсопотребления; - методиками проектирования сетей водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения населенных пунктов;
Уровень 3	- методиками определения расчетных нагрузок энерго- и ресурсопотребления; - методиками проектирования сетей водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения населенных пунктов; - правилами приемки инженерных систем в эксплуатацию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	-основные принципы устройства систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения населенных пунктов;
4.1.2	-нормативы водопотребления и теплопотребления.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	-формулировать и решать задачи водоснабжения и водоотведения населенных пунктов;
4.2.2	-формулировать и решать задачи теплогазоснабжения населенных пунктов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- методиками определения расчетных нагрузок энерго- и ресурсопотребления;
4.3.2	- методиками проектирования сетей водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения населенных пунктов;
4.3.3	- правилами приемки инженерных систем в эксплуатацию.

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. Введение. Функциональные схемы систем водоснабжения и водоотведения.						
1.1	История развития систем. Определения /Тема/						
	Классификация систем водоснабжения и водоотведения. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Определение расчетных расходов воды /Пр/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Характеристика источников воды. Виды потребите-лей воды и методы расчета водопотребления. /Ср/	6	9	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Системы водоснабжения. Устройство и оборудование.						

2.1	Расположение водопроводной сети в населенном пункте. Определение высоты водонапорной башни. Гидравлический расчет водопровода. Определение напора насосов второго подъема. /Тема/						
	Устройство водопроводной сети /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Определение высоты водонапорной башни. /Пр/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Определение напора насосов /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Раздел 3. Системы водоотведения						
3.1	Устройство и оборудование /Тема/						
	Расположение системы водоотведения в населенном пункте. Гидравлический расчет системы канализации. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Коструирование систем водоотведения /Пр/	6	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Обеззараживантие стоков /Ср/	6	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Устройство систем						
4.1	Устройство систем теплоснабжения /Тема/						
	Классификация.Способы присоединения абонентов к тепловым сетям /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Расчет тепловых нагрузок /Пр/	6	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Конструирование тепловой сети /Ср/	6	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
4.2	Устройство тепловых сетей. /Тема/						
	Способы прокладки тепловых сетей.Оборудование. /Лек/	6	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Гидравлический расчет тепловой сети /Пр/	6	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	

	Построение пьезометрического графика /Ср/	6	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Раздел 5. Зачет						
5.1	Зачет /Тема/						
	Зачет по курсу /Зачёт/	6	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль совмещен с рубежным видом контроля по каждой изучаемой теме. Форма контроля выражается в выполнении и оценочной проверки правиль-ности решения конкретной ситуационной задачи, соответствующей изучаемой теме. Примеры оценочных средств по разделам дисциплины приведены ниже.

1. Раздел 1. Введение. Функциональные схемы систем водоснабжения и во-доотведения. В задании представлены генплан населенного пункта, характеристика за-стройки. Необходимо определить водопотребление суточное и часовое, противо-пожарное.

2. Раздел 2. Системы водоснабжения. Устройство и оборудование.

На основании результатов расчета по разделу 1 необходимо выполнить трассировку сети водоснабжения и ее элементов. Рассчитать высоту водонапор-ной башни.

3. Раздел 3. Системы водоотведения Устройство и оборудование.

В задании представлены генплан населенного пункта, характеристика за-стройки. Необходимо разместить трассу и оборудование системы водоотведения.

Раздел 4. Теплоснабжение населенного пункта.

В задании представлены генплан населенного пункта, характеристика за-стройки. Необходимо определить расчетные тепловые нагрузки населенного пункта.

Раздел 5. Устройство тепловых сетей.

На генплане населенного пункта необходимо нанести схему тепловой сети и оборудования (опоры, компенсаторы). Сформулировать условия функциониро-вания сети и способы подключения абонентов.

6.2. Темы письменных работ

Расчетная работа на тему:"Водоснабжение, водоотведение и теплоснабжение населенного пункта".

6.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Источники воды.
2. Характеристика природной воды.
3. Требования к надежности водоснабжения населенных пунктов.
4. Классификация систем водоснабжения.
5. Общая схема системы водоснабжения.
6. Водозаборы.
7. Способы очистки и обеззараживания воды.
8. Отстойники.
9. Фильтры.
10. Запасные емкости для воды.
11. Регулирующие емкости в водопроводе.
12. Дюкеры.
13. Трубы в системах водоснабжения.
14. Водопроводные колодцы.
15. Характеристика сточной жидкости.
16. Виды систем канализации.
17. Классификация систем водоотведения.
18. Технологические схемы очистки стоков.

19. Канализационные трубы.
20. Канализационные колодцы.
21. Источники энергии.
22. Виды энергоснабжения.
23. Схема комбинированного источника энергии.
24. Классификация систем теплоснабжения.
25. Классификация тепловых сетей.
26. Регулирование отпуска тепла на источнике и у абонента.
27. Виды прокладок тепловых сетей.
28. Подвижные опоры.
29. Неподвижные опоры.
30. Трубы и арматура на тепловых сетях.
31. Компенсаторы.
32. Тепловая изоляция трубопроводов.
33. Виды теплопотребления в населенных пунктах.
34. Требования к условиям функционирования тепловой сети.
35. Гидравлический расчет тепловой сети.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет, контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихомиров К. В., Сергеенко Э. С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1991
Л1.2	Калицун В. И., Кедров В. С., Ласков Ю.М., Сафонов П. В.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебник	М.: Стройиздат, 1980

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузьмин С. И.	Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы по учебной дисциплине "Наружные инженерные сети населенных пунктов" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.01.03 "Строительство" (заочная форма обучения): методические указания	Ангарск: АнГТУ, 2017

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	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]

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	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	Практические занятия проводятся с иллюстрацией изучаемого материала на примерах выполнения инженерных сетей.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе пр курсу "Наружные инженеррные сети населенных пунктов". Составитель С.И. Кузьмин АнГТУ, 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Оборудование предприятий строительной индустрии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С

Рецензент(ы):

Заведующий кафедрой МАХП, к.т.н. Подоплелов Е.В

Рабочая программа дисциплины

Оборудование предприятий строительной индустрии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Ознакомление обучающихся с основами конструкций, техническими характеристиками, технологическими параметрами и элементами машин и оборудования строительной индустрии.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Овладение знаниями основных закономерностей процессов, протекающих в дробилках, мельницах;
2.2	овладение умениями определять нагрузки, возникающие в отдельных элементах машин и аппаратов в ходе их эксплуатации;
2.3	овладение навыками проектировать и производить расчет оборудования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Строительные материалы
3.1.2	Строительные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.2	Технология возведения зданий
3.2.3	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.4	Технология возведения зданий

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы инженерных изысканий.
Уровень 2	методы инженерно-геологических исследований, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы инженерно-геологических исследований, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	Производить расчет инженерного оборудования
Уровень 2	Проектировать инженерное оборудование
Уровень 3	Выполнять инженерно-геологические изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования, обрабатывать полученные результаты.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических изысканиях, лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерно-геологических изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	виды машин и оборудование для измельчения и помола материала;
4.1.2	особенности конструкций и эксплуатации, а также технические возможности и методы расчета оборудования.

4.2	**Уметь:**
4.2.1	производить рациональный подбор оборудования для измельчения материалов;
4.2.2	подтверждать правильный выбор машины инженерным расчётом.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами расчетов технологического обрудования, применяемого для измельчения материалов;
4.3.2	теоретическими навыками, связанными с техническим обслуживанием, ремонтом и эксплуатацией технологического оборудования и машин;
4.3.3	навыками по оптимизации работы механического и технологического оборудования.

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. Введение. Цели и задачи курса.						
1.1	Роль измельчения в химической технологии. /Тема/						
	Совершенствование технологических процессов в производствах строительных материалов. Основные направления перспективного развития конструкций машин для измельчения. Основные способы измельчения. Классификация машин для измельчения материалов. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет мощности на измельчение. /Пр/	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Перспективная техника для измельчения твердых материалов. /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Оборудование для измельчения твердых материалов						
2.1	Щековые дробилки. /Тема/						

	Щековые дробилки. Конструкции и технические характеристики, методы расчета конструктивно-технологических параметров и нагрузок в щековых дробилках. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет щековой дробилки: расчет угла захвата между подвижной и неподвижной щекой, числа качаний подвижной щеки, мощности, прочностной расчет. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет щековой дробилки. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Конусные и зубовалковые дробилки. /Тема/						
	Конусные и зубовалковые дробилки. Конструкции и технические характеристики, методы расчета конструктивно-технологических параметров и нагрузок в конусных и зубовалковых дробилках. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет конусных и зубовалковых дробилок: расчет угла захвата, производительности, мощности затрачиваемой на дробление и мощности электродвигателя привода дробилки, прочностной расчет. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет конусных и зубовалковых дробилок. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

2.3	Измельчители раздавливающего и истирающе-раздавливающего действия. /Тема/						
	Измельчители раздавливающего и истирающе-раздавливающего действия. Сравнительная оценка конструкционных и эксплуатационных особенностей. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет измельчителей раздавливающего и истирающе-раздавливающего действия. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет измельчителей раздавливающего и истирающе-раздавливающего действия. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Измельчители ударного действия. /Тема/						
	Молотковые дробилки, барабанные и центробежные мельницы. Газоструйные измельчители. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет молотковых дробилок, барабанных и центробежных мельницы. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет молотковых дробилок, барабанных и центробежных мельницы. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Измельчители ударно-истирающего действия. /Тема/						
	Вибрационные, планетарные и гироскопические измельчители. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет измельчителей ударно-истирающего действия. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	Расчет измельчителей ударно-истирающего действия. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Конструкции и технические характеристики коллоидных измельчителей. /Тема/						
	Коллоидные измельчители, характеристики, принцип действия, конструкции и расчет. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет коллоидных измельчителей. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет коллоидных измельчителей /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Классификация. Дозирование и смешивание твердых материалов.						
3.1	Классификация материалов. /Тема/						
	Основные способы классификации. Гранулометрический состав твердых частиц. Грохочение: типы грохотов. Гидравлическая классификация. Воздушная классификация. Дозирование сыпучих материалов: конструкции питателей, дозаторов. Смешивание твердых материалов: конструкции смесителей. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет бункера, затвора. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	Расчет бункера, затвора. /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Перемещение твердых материалов.						
4.1	Трансортеры для сыпучих материалов. /Тема/						
	Ленточные, пластинчатые, скребковые, винтовые, вибрационные транспортеры. Элеваторы. Пневматические транспортирующие устройства. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет ленточного транспортера, элеватора. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет ленточного транспортера, элеватора. /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Общие сведения о процессах измельчения. Виды измельчения в зависимости от размера частиц (ПК–1).
2. Степень измельчения (ПК–1).
3. Свойства материалов: прочность, хрупкость и абразивность (ПК–1).
4. Классификация машин для измельчения материалов. Виды нагрузок на материал (ПК–1).
5. Теории измельчения. Гипотеза П. Риттингера, теория Кирпичева-Кика (ПК–1).
6. Какие вы знаете дробилки (ПК–1)?
7. Какие вы знаете мельницы (ПК–1)?
8. Какие вы знаете дробилки (ПК–1)?
9. Какие вы знаете мельницы (ПК–1)?
10. Щековые дробилки. Классификация щековых дробилок. Конструкции, принцип действия (ПК–5).
11. Чему равен угол захвата щековой дробилки (ПК–5)?
12. Какие предохранительные устройства применяются в щековых дробилках (ПК–1).
13. В каком случае целесообразно применять конусную дробилку (ПК–1)?
14. В каком случае целесообразно применять зубовалковую дробилку (ПК–1)?
15. Какие предохранительные устройства применяются в конусных и зубовалковых дробилках

(ПК–1);
16. Конусные дробилки. Классификация конусных дробилок по технологическому назначению. Классификация дробилок по конструктивному признаку – способу опирания вала дробящего конуса. Конструкции (ПК–5).
17. Валковые дробилки. Конструкции. Недостатки. Область применения (ПК–1).
18. Бегуны. Схемы бегунов. Область применения (ПК–1).
19. Расчет параметров бегунов (ПК–5).
20. Производительность бегунов (ПК–5).
21. Дробилки ударного действия. Область применения. Степень измельчения. Конструкции рабочих органов. Принципиальные схемы ударных дробилок (ПК–5).
22. Роторные дробилки. Классификация по технологическому назначению. Молотковые дробилки, конструкция (ПК–1).
23. Расчет параметров дробилок ударного действия (ПК–5).
24. Машины для помола материала. Барабанные шаровые мельницы. Схема рабочего процесса в барабанной мельнице. Двухкамерная шаровая мельница (ПК–1).
25. Расчет параметров барабанных мельниц (ПК–5).
26. Центробежные мельницы (ПК–1).
27. Какая из дробилок требует меньших энергозатрат (гладковалковая или молотковая) (ПК–1)?
28. Для чего необходима определенная скорость барабанной мельницы (ПК–1).
29. Область применения газоструйных измельчителей (ПК–1).
30. Преимущества и недостатки вибрационных измельчителей (ПК–1);
31. Каким образом можно уменьшить износ рабочих поверхностей барабанных мельниц (ПК–1)?
32. Какие основные требования к мелющим телам предъявляются в измельчителях ударно-истирающего действия (ПК–1)?
33. Планетарные измельчители (ПК–1).
34. Гироскопические измельчители (ПК–1).
35. Роторные коллоидные измельчители (ПК–1).
36. Биссерные мельницы для коллоидного измельчения (ПК–1).
37. Классификация материалов. Основные способы классификации (ПК–1).
38. Гранулометрический состав твердых частиц (ПК–1).
39. Грохочение: типы грохотов (ПК–1).
40. Гидравлическая классификация (ПК–1).
41. Воздушная классификация (ПК–1).
42. Дозирование сыпучих материалов: конструкции питателей, дозаторов (ПК–5).
43. Смешивание твердых материалов: конструкции смесителей (ПК–5).
44. Ленточные, пластинчатые, скребковые транспортеры (ПК–5).
45. Винтовые транспортеры (ПК–1).
46. Вибрационные транспортеры (ПК–1).
47. Ковшовые элеваторы (ПК–1).
48. Пневматические транспортирующие устройства (ПК–1).

6.2. Темы письменных работ
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.
6.3. 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	Поникаров И. И., Поникаров С. И., Рачковский С. В.	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие	М.: Альфа-М, 2008
Л1.2	Щербин С. А., Салькова А. Г.	Машины для измельчения материалов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сиденко П. М.	Измельчение в химической промышленности	М.: Химия, 1977
Л2.2	Тимонин А. С.	Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: справочник : в 3-х т.	Калуга: Изд-во Бочкаревой, 2002
Л2.3	Осокин В. П.	Молотковые мельницы	М.: Энергия, 1980
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Габец С. В., Асламов А. А.	Подъемно-транспортные машины определение основных параметров и расчет: метод. указ. к курсовому проектированию по дисциплине "Подъемно - транспортные машины"	Ангарск: АГТА, 2010
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Серенко, О. А. Измельчение как способ получения наноразмерных материалов [Электронный ресурс] : метод. пособие / О. А. Серенко, Л. М. Полухина. - Москва : РИО МГУДТ, 2013. - 33 с. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/474732		
Э2	Ботвинов, В. Ф. Строительные машины : учебное пособие / В. Ф. Ботвинов. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013 - 372 с. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/458618		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]		
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	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 псевдоожиженных 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 [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017], Office Professional Plus Education [договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016].
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 [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017], Office Professional Plus Education [договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016].

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина является самостоятельной для изучения. Дисциплина преподается в виде лекций и практических занятий. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использовании мультимедийного презентационного оборудования. При выполнении практических работ по измельчению в химической промышленности, обучающиеся должны изучить основные методы расчета, получить навыки работы со справочниками и каталогами. Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и обучающимся; самостоятельное чтение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний в процессе выполнения контрольных заданий. В течение преподавания дисциплины в качестве форм текущей аттестации обучающихся используются такие формы, как коллоквиумы, контрольные задания и тесты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 42
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	68	68	68	68
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

, доцент кафедры ПГС Гордеев И.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Обследование_ испытание и реконструкция зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов:
1.2	-умеющих проводить обследования и испытания строительных конструкций, устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью;
1.3	- способных оценить надежность работы, как отдельной конструкции, так и сооружения в целом, осуществлять диагностику их состояния;
1.4	- знакомых с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования;
1.5	-знающих принципы оптимального планирования эксперимента.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачи изучения дисциплины заключаются в следующем:
2.2	- овладение принципами и методикой обследования конструкций, диагностики и оценки их технического состояния;
2.3	- формирование навыков проведения испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
2.4	- формирование умения и знаний проектирования и восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений в целях ремонта и реконструкции.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.41
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в циклах:
3.1.2	- профессиональных дисциплин: геодезия, сопротивление материалов, строительная механика, архитектура, технология возведения зданий и сооружений, строительные конструкции;
3.1.3	- практик: учебой, производственной.
3.1.4	
3.1.5	Строительная механика
3.1.6	Геодезия
3.1.7	Строительная механика
3.1.8	Геодезия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выпускная квалификационная работа.
3.2.2	При эксплуатации зданий и сооружений.
3.2.3	При проектировании реконструкции зданий и сооружений.
3.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:	
Уровень 1	основные термины и определения, использующиеся при обследованиях и испытаниях;
Уровень 2	когда возникает необходимость в проведении обследований, какие основные конструкции должны обследоваться
Уровень 3	из каких этапов состоит обследование и каков состав работ на каждом этапе
Уметь:	
Уровень 1	определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкци
Уровень 2	устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели
Уровень 3	пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний
Владеть:	
Уровень 1	основами проведения обследований
Уровень 2	оформлять отчеты по результатам обследований и испытаний
Уровень 3	основами проведения обследований, испытаний и проектирования усилений строительных конструкций.
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	
Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные термины и определения, использующиеся при обследованиях и испытаниях;
4.1.2	- когда возникает необходимость в проведении обследований, какие основные конструкции должны обследоваться;
4.1.3	- из каких этапов состоит обследование и каков состав работ на каждом этапе;
4.1.4	- принципы и методику обследования конструкций, их диагностику и оценку несущей способности;
4.1.5	- способы восстановления конструкций зданий и сооружений в связи с ремонтом или реконструкцией;
4.1.6	- правила техники безопасности при проведении обследований и испытаний;
4.1.7	- принципы оптимального планирования эксперимента.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- определять физико-механические характеристики материалов, из которых состоят строительные конструкции;

4.2.2	- устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и работой ее расчетной модели;
4.2.3	- пользоваться приборами и приспособлениями для проведения обследований и испытаний;
4.2.4	- выполнять поверочные расчеты по результатам обследований и испытаний;
4.2.5	- оформлять отчеты по результатам обследований и испытаний;
4.2.6	- выбрать методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- основами проведения обследований, испытаний и проектирования усилений строительных конструкций.

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. 1. Введение. Цели и задачи обследований и испытаний конструкций зданий и сооружений						

1.1	История развития экспериментальных методов обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. Примеры катастроф строительных конструкций. Роль отечественных ученых в формировании науки об обследовании и испытании сооружений. Термины и определения в области обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. Нормативные требования к строительным конструкциям зданий и сооружений. Учет, при оценке состояния и работы конструкций зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации, условности расчетных схем и расчетных характеристик материалов, возможных отклонений нагрузок от расчетных значений, влияния внешней среды. Цели и задачи обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. /Тема/						

	История развития экспериментальных методов обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. Термины и определения в области обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. Нормативные требования к строительным конструкциям зданий и сооружений. Условности расчетных схем и расчетных характеристик материалов. Цели и задачи обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. /Лек/	7	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Правила определения нагрузок действующих на здания и сооружения. /Пр/	7	4	ОПК-10 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	История развития экспериментальных методов обследования и испытания конструкций зданий и сооружений. Примеры катастроф строительных конструкций. Роль отечественных ученых в формировании науки об обследовании и испытании сооружений. /Ср/	7	4	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. 2. Обследование конструкций зданий и сооружений. Оценка состояния конструкций						

2.1	Необходимость в проведении обследований. Нормативные документы в области обследования зданий и сооружений. Термины и определения в области обследования конструкций зданий и сооружений. Основания для проведения обследований. Этапы проведения обследований и состав работ: - подготовка к проведению обследования; - предварительное (визуальное) обследование; - детальное (инструментальное) обследование. Методика проведения обследований. Обмерные работы. Определение характеристик строительных материалов конструкций. Приборы и приспособления, применяемые при проведении обследований. Поверочные расчеты конструкций, оценка состояния и оформление результатов обследования. Техника безопасности при проведении обследований. /Тема/						
	Основы реконструкции. Реконструкция жилых и общественных зданий. Реконструкция производственных зданий. /Лек/	7	4	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Правила проведения обследований. Этапы обследований. /Пр/	7	12	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Обследование конструкций недостроенного сооружения с определением категории технического состояния. /Лаб/	7	6	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Необходимость в проведении обследований. Нормативные документы в области обследования зданий и сооружений. Термины и определения в области обследования конструкций зданий и сооружений. /Ср/	7	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. 3. Испытания конструкций зданий и						
3.1	3.1. Методы и средства проведения инженерного эксперимента. 3.2. Неразрушающие методы испытаний. 3.3. Основы моделирования конструкций. 3.4. Особенности определения напряжений и давлений в грунтах. 3.5. Контроль качества в строительстве. /Тема/						
	Неразрушающие методы испытаний. Разрушающие методы испытаний. Основы моделирования конструкций. /Лек/	7	5	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Испытание плиты до разрушения. Испытание балки до разрушения. /Пр/	7	16	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Обследование конструкций недостроенного сооружения с определением категории технического состояния. /Лаб/	7	11	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Необходимость в проведении обследований. Нормативные документы в области обследования зданий и сооружений. Термины и определения в области обследования конструкций зданий и сооружений. /Ср/	7	12	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. 4. Реконструкция зданий и сооружений						
4.1	Основы реконструкции. Реконструкция жилых и общественных зданий. Реконструкция производственных зданий. Проектирование реконструкции: - усиление оснований; - замена несущих конструкций; - усиление железобетонных и каменных конструкций: усиление фундаментов; усиление колонн; усиление балок и прогонов; усиление ферм; усиление плит покрытия и перекрытия; усиление стыков; усиление каменных конструкций; - усиление металлических конструкций; - усиление деревянных конструкций. /Тема/						
	Основы реконструкции. Реконструкция жилых и общественных зданий. Реконструкция производственных зданий. /Лек/	7	6	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Проектирование реконструкции. Усиление оснований. Замена несущих конструкций. Усиление железобетонных и каменных конструкций. /Пр/	7	36	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Ремонт при эксплуатации зданий и сооружений /Ср/	7	24	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	/Экзамен/	7	36	ОПК-10 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1 Введение. Цели и задачи обследований и испытаний конструкций зданий и сооружений

1. Какие требования предъявляются к зданиям и сооружениям?
2. В чем заключается условность расчетных схем зданий и сооружений и расчетных характеристик материалов?
3. Какие внешние воздействия, не учитываемые расчетом, оказывают влияние на работу конструкций и сооружения в целом?
4. Как меняются свойства строительных материалов во времени?
5. Как меняется состояние и работа сооружения во времени?
6. В чем заключается цель и задача обследований?
7. В чем заключается цель и задача испытаний?

2 Обследование конструкций зданий и сооружений. Оценка состояния конструкций

1. На какие категории технического состояния подразделяют конструкции и на каком основании?
2. В каких случаях возникает необходимость в проведении обследований?
3. Какими нормативными документами необходимо руководствоваться при проведении обследований?
4. Из каких этапов состоит обследование , и какие работы выполняются на каждом этапе?
5. Что включает в себя методика обследования (программа работ), и на основе чего она составляется?
6. Какие обмерные работы проводятся при обследовании?
7. Какие характеристики материалов конструкций определяются при обследовании?
8. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в бетонных и железобетонных конструкциях?
9. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в металлических конструкциях?
10. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в деревянных конструкциях?
11. В чём преимущества и недостатки неразрушающих методов контроля качества материалов?
12. Какие физические принципы положены в основу неразрушающих методов контроля качества материалов?
13. Для определения каких физико-механических характеристик используются неразрушающие методы испытаний?
14. Как производится отбор проб образцов из строительных конструкций?

15. Какие приборы и приспособления применяются при проведении обследований?
16. На основе чего выполняется поверочный расчет?
17. Какие основные правила техники безопасности необходимо соблю-дать при проведении обследований?

3 Испытания конструкций, зданий и сооружений

1. Как классифицируются статические испытания?
2. Какие задачи стоят при испытании эксплуатируемых сооружений?
3. В чем заключаются особенности проведения приёмочных испытаний и испытаний в научно-исследовательских целях?
4. Какие основные характеристики определяются при статических испытаниях?
5. Как производится выбор схемы нагружения?
6. По какому принципу выбираются элементы для испытаний?
7. Какие основные требования предъявляются к статическим нагрузкам?
8. Какие виды нагрузок, способы и средства их приложения вы знаете?
9. Какие параметры регламентируют режим испытания?
10. Какова продолжительность нагружения испытываемого сооружения в соответствии с требованиями норм?
11. Какие измерительные приборы применяются при статических испытаниях?
12. Какие измерительные приборы применяются для измерения линейных перемещений и деформаций?
13. Как производится измерение перемещений с помощью геодезических инструментов и фотометрических методов?
14. Что определяют с помощью тензометров и тензорезисторов?
15. Как производится обработка результатов испытаний с использованием методов статистики?
16. Какие цели и задачи стоят при испытании конструкций динамической нагрузкой?
17. Какие основные виды динамических испытаний вы знаете?
18. Какие задачи решают в ходе вибрационных испытаний?
19. Как работают конструкции при динамическом воздействии?
20. Что такое резонанс, как и когда он проявляется?
21. В чём заключается принцип работы вибрационной машины?
22. Какие способы применяют для получения собственных колебаний?
23. Как влияет резонанс на несущую способность конструкции?
24. Какие динамические характеристики материала вы знаете?
25. В чем заключается физический смысл коэффициента поглощения?
26. Что такое логарифмический декремент колебаний и как его определяют?
27. Как измеряют перемещения при динамических испытаниях?
28. Какие характеристики определяют при испытании ударной нагрузкой?
29. Какие характеристики определяют при испытании вибрационной нагрузкой?
30. В чем заключаются особенности обработки результатов динамических испытаний?
31. Какие задачи решаются метрологией в строительстве?
32. Какие основные системы метрологического обеспечения вы знаете?

6.2. Темы письменных работ

В чем заключаются особенности обработки результатов динамических испытаний?
31. Какие задачи решаются метрологией в строительстве?
32. Какие основные системы метрологического обеспечения вы знаете?
Как классифицируются стандарты по сфере действия и содержанию?
Каковы основы теории планирования экспериментов?
Каковы основы методов моделирования конструкций?
Каковы основы теории подобия?
Что такое аналоговое и математическое моделирование?
Какие основные правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении испытаний?

6.3. Фонд оценочных средств
Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил курс «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций и сооружений в целом. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он прочно усвоил курс «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»; последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет увязывать теорию с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил только основы курса «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»; но не усвоил его деталей, допускает неточности, формулировки недостаточно правильные, имеются нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Казачек В. Г., Нечаев Н. В., Нотенко С. Н., Римшин В. И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для вузов	М.: Студент, 2012
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Землянский А. А.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие	М.: Изд-во АСВ, 2004
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Землянский А. А.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие	М.: Изд-во АСВ, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]		
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]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Техэксперт		
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	помещения для проведения лабораторных практикумов, которые укомплектованы специальной учебной лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (пресс ИП□100, ИП□1000, динамометры ДОУ□1□5, ручной домкрат, домкрат универсальный гидравлический ДУ 5П 100РЭ, гидронасос ручной НРГ□7035 с манометром, прибор ИТП МГ4 100, прибор УК□14 ПМ, прибор ИПС□МГ4.03, эталонный молоток Кашкарова, модели балок, стоек), лабораторными стендами (стенд для испытания ж/б балок, установка для испытания ж/б стоек), специальными измерительными средствами (индикаторы часового типа ИЧ□10, индикаторы многооборотные, тензометры, микроскоп МПБ□2, прогибомер Максимова ПМ-3) в соответствии с перечнем лабораторных работ. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления опытами и обработки результатов измерений;
8.2	- помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, которые укомплектованы специальной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно □ демонстративными средствами;
8.3	- наборы учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематическую иллюстрацию по некоторым аспектам программы дисциплины (конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных зданий, узлы стыковки конструкций, виды перекрытий);
8.4	- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных, мультимедийным средствам обучения и дистанционного образования организовывается на базе библиотеки.
8.5	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
При изложении лекционного материала следует использовать средства мультимедийного сопровождения, учебно-наглядные пособия и раздаточный материал в целях повышения эффективности изучения дисциплины. При выполнении практических работ и при участии в занятиях, в которых используются интерактивные образовательные технологии, обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал и учебную, учебно-методическую, справочную литературу, что им позволит осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающегося сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов. При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; работа в малых группах; коллоквиум; дерево решений; самостоятельное изучение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Организация, планирование и управление в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная 60
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8
курсовые проекты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Организация_ планирование и управление в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов-организаторов строительного производства, знающих теоретические основы организации и планирования строительного производства и умеющих их использовать в практической деятельности в строительных организациях.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачи изучения учебной дисциплины. Бакалавр по профилю «Промышленное и гражданское строительство» должен знать состав и уметь разрабатывать ПОС, ППР, уметь квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи, связанные с созданием строительного объекта на любом его этапе, курировать и направлять эти работы, уметь использовать топографический материал, выполнять детальные разбивки и исполнительные съемки результатов строительно-монтажных работ

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.43
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Обучающий должен:
3.1.2	знания:
3.1.3	- организационные формы и структуру управления строительным ком-плексом, должностные обязанности линейных ИТР, понятие проекта, управление проектом, жизненного цикла проекта, организацию проектирования и изыскания; задачи и этапы подготовки строительного производства; исходные данные и состав ПОС, ППР и ПОР; виды и принципы разработки строительных генеральных планов;
3.1.4	- модели строительного производства, методы организации работ;
3.1.5	- систему обеспечения и комплектации строительных организаций мате-риальными и техническими ресурсами;
3.1.6	- систему оперативного планирования и оперативного управления строительным производством;
3.1.7	- систему управления качеством строительной продукции и сдачи объектов в эксплуатацию;
3.1.8	- особенности организации и планирования строительного производства при реконструкции и капитальном ремонте зданий.
3.1.9	умения:
3.1.10	- разрабатывать основные разделы ПОС, ППР на отдельные здания и сооружения, а также ПОР на годовую программу строительной организации;
3.1.11	- проектировать строительные генеральные планы отдельных зданий и сооружений;
3.1.12	- проектировать системы и структуру управления.
3.1.13	навыки:
3.1.14	- владения математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.
3.1.15	Основы организации и управления в строительстве
3.1.16	Технология возведения зданий
3.1.17	Технологические процессы в строительстве
3.1.18	Основы организации и управления в строительстве
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	основные законы технических наук
Уровень 2	основные законы технических наук и алгоритм применения
Уровень 3	основные законы технических наук и алгоритм применения, возможность использовать знания в теоретичесой и практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знать общие методы получения информации.
Уровень 2	Знать общие методы получения информации и методы ее обработки
Уровень 3	Использовать собранную информацию при составления ПОС и ППР
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять, собирать представлять – как в письменной, так и в устной форме полученную информацию.
Уровень 2	Отбирать и использовать необходимый нормативный материал в процессе проектирования элементов застройки.
Уровень 3	Выявлять необходимую информацию в компьютерных сетях
Владеть:	
Уровень 1	Владеть основными методами, опытом получения информации
Уровень 2	Владеет опытом использования различных методов и средств получения, хранения информатики.
Уровень 3	Владеет опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	

Знать:	
Уровень 1	теоретическую базу строительства
Уровень 2	теоретическую и нормативную базу строительства
Уровень 3	теоретическую, нрмативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать рабочие документации на технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать ППР на технологический процесс
Уровень 3	разрабатывать ПОС
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	умением составлять ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
Знать:	
Уровень 1	основы организации капитального строительства
Уровень 2	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях
Уровень 3	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях; структуру органов управления СМО
Уметь:	
Уровень 1	схематически представить структуру органов управления СМО
Уровень 2	составлять схему руководства работой людей
Уровень 3	составлять схему руководства работой людей; подготавливать документацию.
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	основными методами осуществления инновационных идей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области

	строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства; принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций; сущность систем лицензирования строительной деятельности и сертификации строительной продукции; основы годового и оперативного управления в строительстве
4.2	**Уметь:**
4.2.1	профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию, определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур, формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации строительной продукции
4.3	**Владеть:**
4.3.1	основами организации и управления в строительстве

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. Организация работ основного периода строительства						
1.1	Строительство как отрасль материального производства /Тема/						
	Задачи и содержание дисциплин. Строительное производство, связь с другими дисциплинами. Основные направления исследований в области организации и планирования строительства /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Организация работ основного периода строительства /Пр/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Особенности организации работ за рубежом /Ср/	8	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Основы мобильного строительства /Тема/						
	Сущность и понятие организации строительного производства. Строительные организации. Понятие о системах. Классификация и структура строительных организаций /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Основные этапы строительства /Пр/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Оценка и выбор оптимального метода строительства /Ср/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Договор подряда (контракта) на капитальное строительство. Основы проектирования. Продукция строительного производства. Рынок строительной продукции и маркетинговые исследования и информация /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Изучение строительных норм и правил по разработке проектно счетной документации, продолжительности строительства, организации строительного производства. /Пр/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Монтаж «с колес» /Ср/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Тендеры, торговые площадки /Ср/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Организационные формы управления строительством. Управление проектами. Организация проектно-изыскательских работ /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Построение сетевого графика, расчет временных параметров табличным методом /Пр/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Графостроительные комплексы /Ср/	8	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов /Тема/						
	Единая система подготовки строительного производства. Документация. Нормы продолжительности проектирования строительства. ПОС, ППР; их виды. Нормы и исходные данные /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Расчет параметров. СПУ. Временные параметры. Корректировка по различным показателям. Календарное планирование. Графики потребности в ресурсах. Узловой метод. Графостроительные комплексы. Определение задела. Состав комплексов, объектов, специализированных потоков /Пр/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Оценка качества строительной продукции /Ср/	8	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Виды контроля качества. Служба контроля в СМО. Оценка и надзор за качеством СМР /Ср/	8	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Строительный генеральный план участка строительства /КП/	8	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Экзамен /Экзамен/	8	33	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1.Краткая характеристика основных участников строительства.
2. Каковы специфические закономерности в организации строительного производства.
3. Особенности организации капитального строительства. Роль Федерального агентсва по строительству, Минпромэнерго РФ и Федеральной службы по экологическому,технологическому и атомному надзору.
4. Предприниматель и рыночная экономика.
5. Понятие строительного рынка.
6. Маркетинговая концепция рыночной экономики.
7. Подрядный и хозяйственный способы строительства. Договор подряда.
8. Виды собственности в строительстве.
9. Организационно -правовые формы частной собственности в строительстве.
10. Акционерные общества. Акции. Виды акционерных обществ.

11. Товарищества, кооперативы и индивидуальные частные предприятия.
12. Холдинг, ассоциация, концерн.
13 .Структура органов управления СМО.
14. Линейные и функциональные структуры СМО, сравнительная характеристика.
15. Линейно функциональная структура СМО, характеристика.
16. Матричная структура управления СМО, характеристика.
17. Классификация форм управления СМО по характеру договорных отношений, виду работ, району деятельности, объему СМР.
18. Домостроительные комбинаты.
19. Мобильные строительные организации.
20. Экспедиционный и вахтовый способы строительства.
21.Функции руководителей линейного и функционального аппарата СМО.
22. Понятие о централизации и децентрализации. Примеры применения в современных условиях.
23. Преимущества и недостатки генподрядного метода, строительства с отдельными подрядчиками, проектно-строительном метода и проект менеджмента.
24. Проект, назначение, содержание. Этапы и стадии проектирования.
25. Проектные и изыскательские организации.
26. Организация проектирования жилищно-гражданского и промышленного строительства.
27. Изыскательские работы, назначение, состав, организация.
28. Состав и содержание экономических и инженерных изысканий.
29. Назначение и состав организационно-технологической документации
30. Назначение и содержание ПОС.
31. Назначение и содержание ППР.
32. Особенности проектирования за рубежом; отличие рабочего проектирования.
33. Оценка экономической эффективности проектов в строительстве.
34. Понятие инженерного анализа стоимости. Поток в строительном производстве, его сущность и значение.
35. Основные принципы проектирования потока. Классификация строительных потоков.
36. Параметры строительных потоков.
37. Покажите на примере построение графика работ последовательным, параллельным и поточным методом.
38. Принципы проектирования поточной организации. Классификация потоков по структуре и виду конечной продукции.
39. Комплексный, объектный, специализированный и частный потоки. Виды потоков по характеру временного развития.
40. Расчетные параметры потока.
41. Расчет параметров равноритмичного потока. Приведите пример построения линейного графика и циклограммы. Показатель равномерности потока.
42. Расчет параметров кратноритмичного потока. Приведите пример построения линейного графика и циклограммы. Показатель равномерности потока.
43. Потоки при сооружении линейно- протяженных объектов.
44. Экономическая эффективность поточных методов в строительстве. Факторы эффективности Назначение.
45. Состав организационно-технической потока
46. Понятие и состав пускового и градостроительного комплексов.
47. Назначение предстроительной конференции.
48. Состав внутри и внеплощадочных работ подготовительного периода.. В чем состоит основная задача календарного планирования.
49. Виды календарных планов.
50. Разработка календарного плана строительства объекта. Порядок разработки, исходные данные, перечень работ. Определение объемов работ, трудоемкости и продолжительности.
51. Разработка КП строительства жилого дома. Циклы строительства.
52. Разработка КП строительства объекта, определение продолжительности, сменности, состава бригады. Составление графика.
53. Последовательность и взаимосвязанности работ по строительству надземной части жилого дома

при разработке КП.
54. Последовательность и взаимоувязка работ по строительству подземной части жилого дома при разработке КП.
55. Взаимоувязка монтажа и общестроительных, специализированных и отделочных работ при составлении графика строительства жилого дома.
56. Монтаж с транспортных средств. Сущность метода, состав документации.
57. Принципы проектирования, организация строительства промышленных зданий. Циклы строительства. Методы строительства.
58. Какие условия строительного производства характерны для реконструкции? Чем отличается реконструкция и перевооружение от нового строительства.
59. Методы обеспечения жизнедеятельности объекта во время проведения его реконструкции.
60. Особенности последовательного, параллельного и поточного метода организации строительства учитываются при проектировании и производстве работ на объектах реконструкции.
61. Принципы календарного планирования строительного производства при реконструкции объектов различного назначения. Способы сокращения продолжительности остановочного периода реконструкции.
62. Построение дифференциальной и интегральной эпюр ресурсов. Разработка КП строительства промышленного комплекса в составе ПОС. Назначение, исходные данные, организационно - технологические схемы очередности. Нормы продолжительности строительства.
63. Разработка КП строительства жилого комплекса. КП подготовительного периода, этапы строительства, состав и взаимоувязака работ.
64. Особенности разработки календарных планов жилых комплексов.
65. Технико-экономические оценки КП. Понятие о моделировании. Определение, виды моделей, требования к моделям.
66. Модели, применяемые в организации строительства. Линейный график и сетевая модель, сравнительные достоинства.
67. Что такое сетевой график, элементы сг.
68. Изображение событий, работ, зависимостей и путей в сг.
69. Расчет путей в сг, понятие критического пути.
70. Правила построения сг. Изображение параллельных, дифференциально ¬ зависимых и поточных работ.
71. Расчетные параметры сг.
72. Аналитический расчет временных параметров сг по работам и событиям; определение критического пути и резервов времени.
73. Расчет сети непосредственно на сг.
74. Расчет сг по потенциалам событий.
75. Построение сг в масштабе времени.
76. Способы корректировки сг.
77. Классификация сг в составе ПОС и ППР.
78. Сущность узлового метода управления по сг. Основные понятия. Порядок привязки монтажных кранов при проектировании объектных стройгенпланов.
79. Какие параметры определяют привязку монтажных кранов.
80. Определение зон влияния монтажных и грузоподъёмных машин. Монтажные, рабочие и опасные зоны.
81. Варианты привязки монтажных кранов к зданиям различной конфигурации в плане.
82. Виды складов при разработке общеплощадочных и объектных стройгенпланов.
83. Виды складских запасов на строительных площадках. Расчет складов на стадии ПОС.
84. Виды складских запасов на строительных площадках. Расчет складов на стадии ППР.
85. Какие факторы определяют нормы запаса материалов на строительной площадке. Расчет электронагрузок на стадиях пас и ППР.
86. Источники временного электроснабжения строительной площадки.
87. Схемы организации временного электроснабжения строительной площадки. Расчет потребности в воде на стадии ПОС и ППР.
88. Источники временно водоснабжения. Схемы и сооружения. Расчёт труб.
89. Использование постоянных сетей в период строительства.

90. Современные методы санитарно-гигиенического обеспечения стройплощадки.
91. Что такое материально-техническая база строительства, ее состав.
92. Способы обеспечения материальными ресурсами в строительстве.
93. Стоимость материалов, ее составляющие.
94. Снабженческий цикл
95. Понятие логистики в МТО строительного производства.
96. Порядок приема, учета и контроля материальных ресурсов в строительстве. Организация производственно -комплектовочных баз в строительно-монтажных организациях. Состав и структура.
97. Контейнеризация и пакетирование. Выбор видов и типов контейнеров. Технологические и конструктивные требования.
98. Назначение и состав нормативно-технологической документации по комплектации (УНТ ДК).
99. Принципы формирования комплектов. Технологический, поставочный, монтажный и рейсовые комплекты.
100. Формирование технологического комплекта: принципы технологичности и конструктивности; временные и стоимостные модули.
101. Состав и последовательность разработки УНТ ДК. Комплексная механизация, задачи механизации строительства на современном этапе.
102. Как рассчитывается потребность в строительных машинах на стадиях ПОС и ППР.
103. Формы расчетов и взаимоотношений строительных организаций и предприятий механизации.
104. Формы эксплуатации строительных машин и оборудования.
105. Лизин: определение, функции.
106. Виды лизина.
107. Отличие финансового лизина от операционного (эксплуатационного). Виды строительных грузов и способы их перевозки.
108. Структура и состав автотранспортного парка в зависимости от видов и объемов строительных работ.
109. Виды специализированных автотранспортных средств, применяемых в строительстве.
110. Организационные формы эксплуатации автотранспорта в строительстве. Основные обязанности перевозчика строительных грузов.
111. Расчет количества автотранспортных средств на стадии ПОС.
112. Расчет количества автотранспортных средств на стадии ППР. Функции управления и информация.
113. Методы управления производством. Характеристика административного, экономического и социально - психологических методов. Понятие сложных, динамических и вероятностных (стохастических) систем.
114. Элементы управляющей системы: объект, субъект управления и окружающая среда, их взаимодействие. Цикл информации. Этапы разработки, принятия и контроля решения. Цикл управленческого решения. Требования к управленческому решению.
115. Методы принятия решения. Единоличное и коллективное решение.
116. Стили руководства. Преимущества и недостатки единоличного и коллективного решения.
117. Основные принципы, этапы и методы ведения переговоров. Понятие современных средств оргтехники.
118. Современные средства связи в строительстве.
119. Требования и аппаратура диспетчерской службы.
120. Понятие об интегрированной компьютерной системе управления. Смысл отличия управления СМО от управления строительством проекта.
121. Методы построения организационной структуры управления проектом.
122. Обязанности менеджера Проекта, роль аппарата фирмы.
123. Делегирование полномочий, цель и методы.
124. Основные факторы при выборе строительного менеджера и управляющего фирмой.
125. Особенности календарного планирования Проекта за рубежом.
126. Мониторинг Проекта, исполнители и методы.
127. Методы и показатели выполнения работ. Понятие о качестве строительства, этапы его создания. Потребительское и производственное качество. Государственная организация контроля качества в

строительстве. Организация, функции, нормативы.
128. Производственный уровень контроля качества в строительстве. Организация функций контроля в строительных организациях, должностные обязанности линейного персонала.
128. Понятие об инженерно-техническом сопровождении инвестиционного проекта.
129. Как осуществляется приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов.
130. Порядок формирования рабочих комиссий, их состав и обязанности.
131. Порядок формирования государственных приемочных комиссий, их состав и обязанности
132. Цели и задачи авторского надзора. Права и обязанности авторского надзора.
133. Характерные особенности системы контроля качества за рубежом.
134. Смысл и методы рейтинговых опросов. Понятие делопроизводства. Виды документов по назначению.
135.Методы рационализации составления документов.
136. Понятие договоров в строительстве, виды.
137. Исполнительная документация, ее значение, виды.
138. Ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание Основные факторы организационно-технологической надежности в строительстве, роль резервирования в повышении ОТИ.
139. Понятие риска в предпринимательской деятельности; виды строительных рисков и распределение ответственности.
140. В чем состоит управление рисками.
141. Понятие страхования строительных рисков. Основные виды страховых полисов.
142. Понятие бондов и залога, виды бондов.
143. Основные участники взаимодействие предпринимательства, общества и государства: законы, этика, благотворительность.
144. Что такое деловая этика и ее роль в бизнесе.
145. Какие мероприятия улучшают этические стандарты организации.
146. Что такое корпоративная социальная ответственность бизнеса. Понятие социального аудита.

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект, как правило, выполняется на основе исходных данных, собранных студентами во время производственной практики, которая является частью дисциплины «Организация строительного производства».
Содержание курсового проекта включает основные элементы проекта производства работ.
Возможно выполнение курсового проекта, включающего разработку проекта организации строительства на крупный комплекс работ строительной организации. По согласованию с руководителем курсовой проект с более детальной проработкой может выполняться группой студентов. Курсовой проект выполняется по специальным методическим указаниям, разработанным на кафедре. При выполнении курсового проекта необходимо использовать ЭВМ.
Состав курсового проекта
Наименование работ Часы
Выдача задание на проектирование 2
Разработка элементов проектов производства работ ППР – ведо-мость работ; выбор рациональных способов выполнения работ, определение трудоемкости, продолжительности работ 4
Построение организационно-технологической модели возведения объекта, графиков распределения рабочих кадров на объекте 4
Проектирование объектного стройгенплана. Определение зон крана 5
Расчет потребности в ресурсах – производственных, материальных 5
Составление, расчет графиков движения рабочей силы, завоза материалов, движения машин и механизмов 10
:

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагаются

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен, курсовой проект.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Серов В. М., Нестерова Н. А., Серов А. В.	Организация и управление в строительстве: учебник	М.: Академия, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарануха Н. Л., Первушин Г. Н., Слышляева Е. Ю., Папунидзе П. Н.	Технология и организация строительных процессов: учеб. пособие	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006
Л2.2	Галкин И. Г.	Организация, планирование и управление строительным производством: учебник	М.: Высш. шк., 1978
Л2.3	Дикман Л. Г.	Организация жилищно-гражданского строительства: справочник	М.: Стройиздат, 1990
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Крехова Л. И.	Организация и планирование строительного производства: метод. указ по выполнению курс. проекта для студ. спец. 290300 "ПГС" всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.2	Крехова Л. И., Шустов П. А., Щербин С. А.	Технология и организация в городском строительстве и хозяйстве: метод. указ. к вып. курсового проекта №2 для студ. спец. 270105 "Городское строительство и хозяйство" всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
Э2			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]		
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	Аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;

8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.11	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)
8.12	Читальный зал библиотеки АнГТУ.
8.13	Компьютеры: персональные компьютеры с мониторами – 4 шт.;
8.14	Мебель:
8.15	1) стол аудиторный – 30 шт.;
8.16	2) стул – 60 шт.;
8.17	3) шкаф со стеклом – 4 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных математических формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов. При выполнении лабораторных работ в компьютерных классах обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал, самостоятельно выполнять поставленные расчетно-графические работы.
Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и обучающимся; самостоятельное чтение учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.
В течение преподавания дисциплина в качестве форм текущей аттестации используются такие формы как, контрольная работа и собеседование. По итогам обучения в семестре проводится экзамен.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Основания и фундаменты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 85
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	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	3	3	3	3
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Основания и фундаменты

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является усвоение обучающимися основных принципов и методов проектирования и устройства фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых как на естественном, так и на искусственном основаниях; фундаментов в особо сложных грунтовых условиях, при динамических нагрузках; приёмов упрочнения слабых оснований и усиления фундаментов; особенностей возведения и реконструкции фундаментов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение методик расчёта оснований и фундаментов;
2.2	- рассмотрение вопросов проектирования и возведения фундаментов в различных инженерно -геологических условиях;
2.3	- приобретение знаний по выбору оптимальных конструкций фундаментов и подземных сооружений;
2.4	- выполнение практических работ и курсового проекта.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.30
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле естественно-научных дисциплин: геологии, механики грунтов, математики, физики, химии и профессиональных дисциплин: строительной механики,строительных материалов.
3.1.2	Механика грунтов
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Строительные материалы
3.1.5	Геология
3.1.6	Физика
3.1.7	Химия
3.1.8	Механика грунтов
3.1.9	Высшая математика
3.1.10	Строительные материалы
3.1.11	Геология
3.1.12	Физика
3.1.13	Химия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Основания и фундаменты» является предшествующей для профессиональных дисциплин «Технология возведения зданий и сооружений», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включя сварку», «Обследование зданий и сооружений».
3.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.3	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.4	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.5	Технология возведения зданий
3.2.6	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.7	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.8	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений

3.2.9	Технология возведения зданий

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников и перечень компьютерных программ для проектирования оснований и фундаментов.
Уровень 2	адреса электронных источников, методы и средства компьютерного моделирования оснований и фундаментов.
Уровень 3	адреса электронных источников, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования оснований и фундаментов.
Уметь:	
Уровень 1	использовать электронные источники и компьютерные программы для проектирования оснований и фундаментов.
Уровень 2	использовать электронные источники, методы и средства компьютерного моделирования для расчёта оснований и фундаментов.
Уровень 3	использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования оснований и фундаментов.
Владеть:	
Уровень 1	первичными методами решения математических задач по проектированию оснований и фундаментов с использованием компьютерных программ.
Уровень 2	первичными и основными методами решения математических задач по проектированию оснований и фундаментов с использованием компьютерных технологий.
Уровень 3	методами решения математических задач по проектированию оснований и фундаментов, технологией проектирования фундаментов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при проектирования оснований и фундаментов.
Уровень 2	методы проектирования оснований и фундаментов.
Уровень 3	методы проектирования оснований и фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, средства автоматизированного проектирования оснований и фундаментов.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать фундаменты.
Уровень 2	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать фундаменты с использованием средств компьютерного моделирования.
Уровень 3	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать фундаменты с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
Владеть:	

Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов, в подготовке проектной документации.
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний по определению основных физико-механических характеристик грунтов.
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний по определению физико-механических характеристик грунтов, методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний по определению физико-механических характеристик грунтов, методы проведения инженерных изысканий и прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания грунтов.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания грунтов, инженерные изыскания.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания грунтов, инженерные изыскания и прикладные исследования.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов, при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний грунтов, при участии в инженерных изысканиях, при проведении специальных прикладных исследований грунтов.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов и проектной
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных изысканий.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях, испытаниях.

ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при расчёте оснований и фундаментов.
Уровень 2	основы расчёта, проектирования и устройства фундаментов, правила оформления проектных решений.
Уровень 3	основы расчёта, проектирования и устройства фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, правила оформления проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать проектные решения по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Уровень 2	разрабатывать и оформлять проектные решения по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Уровень 3	разрабатывать и оформлять проектную документацию по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании оснований и фундаментов для строительных объектов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проектировании оснований и фундаментов для строительных объектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проектировании оснований и фундаментов для строительных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основы расчёта, проектирования и устройства фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых в различных гидрогеологических условиях.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять полученные знания в оценке грунтовых условиях строительной площадки; при выборе оптимальных конструкций фундаментов и подземных сооружений.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	основными методами и приёмами исследовательской и практической работы в области проектирования оснований и фундаментов.

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. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.						
1.1	Введение к курсу «Основания и фундаменты». /Тема/						
	Основные понятия и определения. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. /Пр/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Работа с нормативными документами, выполнение курсового проекта, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.						
2.1	Фундаменты мелкого заложения. /Тема/						
	Виды, конструкции, расчёт и проектирование фундаментов мелкого заложения. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Определение глубины заложения фундамента мелкого заложения на естественном основании. Определение размеров площади подошвы ленточного фундамента мелкого заложения. Определение размеров площади подошвы внецентренно нагруженного фундамента. Расчёт осадки фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования. /Пр/	5	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Работа с нормативными документами, выполнение курсового проекта, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Свайные фундаменты.						
3.1	Свайные фундаменты. /Тема/						
	Виды, конструкции, расчёт и проектирование свайных фундаментов. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Определение несущей способности висячей сваи. Определение требуемого количества свай и размещение их в ростверке. Проверка усилий в сваях ростверка. Расчёт осадки свайного фундамента. Технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов мелкого заложения и свайного. /Пр/	5	15		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Работа с нормативными документами, выполнение курсового проекта, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Методы искусственного улучшения грунтов основания.						
4.1	Конструктивные, химические методы улучшения работы грунтов, уплотнение. /Тема/						
	Конструктивные методы, уплотнение, закрепление грунтов. /Лек/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Проектирование котлованов.						
5.1	Устройство котлованов, крепление откосов и стенок. /Тема/						
	Устройство котлованов, крепление откосов и стенок. /Лек/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Проектирование шпунтовой стенки. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел 6. Фундаменты глубокого заложения.						
6.1	Виды, технология возведения. /Тема/						
	Опускные колодцы, кессоны, тонкостенные оболочки, буровые опоры. /Лек/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Проектирование опускного колодца. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 7. Заглубленные и подземные сооружения.						
7.1	Виды, технология возведения. /Тема/						
	«Стена в грунте», анкеры в грунте. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Строительство на структурно неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях.						
8.1	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах: вечномёрзлых грунтах, лёссовых просадочных, набухающих, слабых глинистых водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтах. Фундаменты на скальных, элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях. /Тема/						
	Виды фундаментов, особенности при проектировании и возведении. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 9. Фундаменты при динамических воздействиях.						
9.1	Фундаменты в сейсмических районах и при динамических воздействиях. /Тема/						
	Виды фундаментов, особенности при проектировании и возведении. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 10. Реконструкция фундаментов и усиление основания.						
10.1	Ремонт и усиление фундаментов. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий. /Тема/						
	Основные способы усиления грунтов снований и реконструкции фундаментов. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 11. Автоматизированное проектирование фундаментов.						
11.1	Автоматизированный расчёт фундаментов. /Тема/						
	Основные принципы работы. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 12. Итоговая аттестация.						

12.1	Курсовой проект. /Тема/						
	Проектирование фундаментов одноэтажного промышленного здания. /КП/	5	3		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
12.2	Экзамен по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос или компьютерное тестирование. /Экзамен/	5	24		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
2. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчётах.
3. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
4. Расчёт фундаментов мелкого заложения.
5. Выбор глубины заложения ФМЗ.
6. Расчёт центрально нагруженного фундамента мелкого заложения.
7. Расчёт внецентренно-нагруженного фундамента мелкого заложения.
8. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.
9. Классификация свай и свайных фундаментов.
10. Расчёт и проектирование свайных фундаментов.
11. Определение несущей способности свай-стоек.
12. Расчёт внецентренно-нагруженного свайного фундамента.
13. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане.
14. Конструктивные методы улучшения работы грунтов.
15. Устройство и расчёт песчаных подушек.
16. Способы уплотнения грунтов.
17. Способы закрепления грунтов.
18. Опускные колодцы.
19. Кессоны.
20. Тонкостенные оболочки, буровые опоры.
21. «Стена в грунте».
22. Анкеры в грунте.
23. Проектирование котлованов, их ограждение.
24. Фундаменты на насыпных грунтах.
25. Фундаменты на засоленных грунтах.
26. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
27. Фундаменты на набухающих грунтах.
28. Фундаменты на закарстованных грунтах.
29. Фундаменты на подрабатываемых территориях.
30. Фундаменты на элювиальных грунтах.
31. Фундаменты на скальных грунтах.
32. Фундаменты на лёссовых просадочных грунтах.
33. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.
34. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками.
35. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
36. Ремонт и усиление фундаментов.
37. Реконструкция фундаментов.

Ссылка на банк вопросов для компьютерного тестирования http://edu.angtu.ru/question/edit.php?courseid=319

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта: «Проектирование фундаментов промышленного здания».

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки выполненных практических работ:
- правильность решения ситуационной задачи;
- соблюдение требований к оформлению работы.

Критерии оценки выполненного курсового проекта:
- выполнение курсового проекта в полном объёме, в соответствии с заданием;
- оформление графической части согласно требованиям ГОСТ;
- защита курсового проекта с положительной оценкой.

Критерии оценки за экзамен (устный опрос или компьютерное тестирование):
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 80÷100 % по каждому разделу;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 60÷79 % по каждому разделу;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 40÷59 % по каждому разделу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет менее 40% по каждому разделу.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Курсовой проект, практические работы, вопросы к экзамену, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ухов С. Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2002
Л1.2	Ухов С. Б., Семёнов В. В., Знаменский В. В., Тер-Мартиросян З. Г., Чернышев С. Н., Ухов С. Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов	Л.: Стройиздат, 1988
Л2.2	Берлинов М. В.	Основания и фундаменты: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1998

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Баранова А. А.	Основания и фундаменты: метод. указ. по выполнению курсового проекта для бакалавров по направлению 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Баранова А. А.	Основания и фундаменты: метод. указ. с заданиями по выполнению практических работ для бакалавров по направлению 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	А.А. Баранова. Основания и фундаменты. Методические указания с заданиями по выполнению практических работ для бакалавров по направлению 270800 «Строительство».
Э2	А.А. Баранова. Основания и фундаменты. Методические указания по выполнению курсового проекта для бакалавров по направлению 270800 «Строительство».

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.2	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]
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	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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 Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.8	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.9	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.10	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.11	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.13	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	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	- проектор;
8.2	- экран;
8.3	- компьютер для показа слайдов и видеофильмов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
А.А. Баранова. Основания и фундаменты. Методические указания по выполнению курсового проекта. - Ангарск: АГТА, 2013. А.А. Баранова. Основания фундаменты. Методические указания с заданиями по выполнению практических работ. - Ангарск: АГТА, 2013.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Занятия проводятся в виде лекций и практических работ. В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Основания и фундаменты» предусмотрено выполнение курсового проекта. Курсовой проект обучающийся выполняет в виде расчётно-пояснительной записки объёмом 25-30 страниц и 1 листа чертежа формата А1, согласно методическим указаниям. После выполнения и защиты курсового проекта с положительной оценкой обучающийся допускается к сдаче экзамена, который проходит в устной форме, включая подготовку, ответ обучающегося на вопросы или в форме компьютерного тестирования. По результатам итоговой аттестации выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Основы архитектуры и строительных конструкций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 30
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	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	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Савенков А.И

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Основы архитектуры и строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является приобретение обучающимися общих сведений о жилых зданиях и их конструктивных элементах, изучение приемов объемно-планировочных решений, формирование у обучающихся системы знаний о функциональных основах проектирования.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Получить знания:
2.2	- о функциональных, пространственных и конструктивных особенностях жилых зданий и их комплексов;
2.3	– об основных конструктивных элементах жилых зданий;
2.4	– о физико-технических основах архитектурно-строительного проектирования;
2.5	– в области разработки объемно-планировочного, композиционного и конструктивного решений жилых зданий и комплексов;
2.6	– о современных пространственных покрытиях.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.18
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями приобретенными в ходе изучения предшествующих дисциплин, относящихся к математическому, естественнонаучному, общетехническому и профессиональному циклам: инженерная графика, строительные материалы, математика, геодезия.
3.1.2	Геодезия
3.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.4	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.1.5	Геодезия
3.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.7	История архитектуры, строительства, мировой культуры и религии
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Архитектура индивидуального жилища, архитектура гражданских и промышленных зданий, деревянные конструкции, металические конструкции, железобетонные конструкции, основания и фундаменты.
3.2.2	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.3	Основания и фундаменты
3.2.4	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.5	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.6	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.9	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.10	Основания и фундаменты
3.2.11	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.12	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.13	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3.2.15	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений жилых зданий, виды конструктивных систем при стеновом несущем остове; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских зданий; виды несущих и ограждающих конструкций зданий; теплотехнический расчет; расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР.
Уровень 2	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений жилых зданий, виды конструктивных систем при стеновом несущем остове; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских зданий; взаимосвязь материалов конструкций и конструктивных систем; теплотехнический расчет; расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 3	Знать ЕМС, МКРС, виды объемно-планировочных решений жилых зданий , виды конструктивных систем при стеновом несущем остове; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских зданий; взаимосвязь материалов конструкций и конструктивных систем; теплотехнический расчет (анализ оптимальных вариантов); расчет вертикальных коммуникаций; оформление проектной документации марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения; выбирать несущие и ограждающие конструкции жилых зданий, расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 2	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения (анализ оптимальных вариантов); выбирать несущие и ограждающие конструкции жилых зданий, расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.
Уровень 3	осуществлять теплотехнический расчет стенового ограждения (анализ оптимальных вариантов); выбирать несущие и ограждающие конструкции жилых зданий (анализ оптимальных вариантов), расчитывать вертикальные коммуникации; применять при проектировании ЕМС, МКРС; осуществлять привязку конструктивных элементов к разбивочным осям; оформлять проектную документацию марки АР в соответствии с ЕСКД.
Владеть:	
Уровень 1	навыками теплотехнического расчета наружной стены, вертикальных коммуникаций.
Уровень 2	навыками теплотехнического расчета наружной стены, вертикальных коммуникаций, владеть навыками анализа полученных в результате расчета данных.
Уровень 3	навыками теплотехнического расчета наружной стены, вертикальных коммуникаций, владеть навыками анализа полученных в результате расчета данных и принятия рационального решения.
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	

Знать:	
Уровень 1	Знать перечень соответствующей нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 2	Знать перечень и базу соответствующей нормативно-технической литературы по дисциплине.
Уровень 3	Знать перечень технической литературы, нормативную базу и распорядительную документацию по дисциплине.
Уметь:	
Уровень 1	собрать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Уровень 2	собрать и систематизировать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях и правилах их определения; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Уровень 3	собрать и систематизировать необходимую информацию для решения поставленных задач; о противопожарных мероприятиях и правилах их определения; использовать различные виды источников для получения необходимой информации; оформлять чертежи и пояснительную записку, с использованием основных источников информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с нормативными источниками информации.
Уровень 2	навыками работы с нормативными источниками информации и способами систематизации технической информации.
Уровень 3	навыками работы с нормативными источниками информации, способами систематизации и средствами создания банка технической информации .
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	Виды несущих и ограждающих конструкций при стеновом несущем остове; принципы конструирования; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости зданий со стеновым несущим остовом; оформление проектной документации марки АР, знать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 2	Виды несущих и ограждающих конструкции при стеновом несущем остове; принципы конструирования; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий; оформление проектной документации марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 3	Виды несущих и ограждающих конструкции при стеновом несущем остове; принципы конструирования; способы обеспечения пространственной жесткости, устойчивости гражданских и промышленных зданий; оформление проектной документации марки АР, знать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Уметь:	
Уровень 1	принимать проектные решения; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий со стеновым несущим остовом; предусматривать противопожарные мереприятия при проектировании жилых зданий; оформлять проектную документацию марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования.
Уровень 2	принимать проектные решения; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий со стеновым несущим остовом; предусматривать противопожарные

	мереприятия при проектировании жилых зданий; оформлять проектную документацию марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Уровень 3	принимать рациональные проектные решения; обеспечивать пространственную неизменяемость зданий со стеновым несущим остовом; предусматривать противопожарные мереприятия при проектировании жилых зданий; оформлять проектную документацию марки АР, знать и использовать средства автоматизированного проектирования строительных конструкций.
Владеть:	
Уровень 1	навыками конструирования зданий со стеновым несущим остовом; навыками подготовки проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования.
Уровень 2	навыками конструирования зданий со стеновым несущим остовом; навыками подготовки проектной документации с использованием систем автоматизированного проектирования.
Уровень 3	навыками конструирования зданий со стеновым несущим остовом; навыками подготовки проектной документации; навыками работы с универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами при проектировании строительных конструкций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	функциональные основы проектирования жилых зданий, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений, конструктивные схемы жилых, общественных зданий.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения гражданских зданий, разрабатывать проектные решения в области объемно-планировочных, конструктивных решений проектируемых зданий.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками конструирования здания в целом и ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств.
4.3.2	

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. Введение. Сущность архитектуры, ее определение и задачи.						
1.1	Основное содержание и особенности современного архитектурно-строительного проектирования. /Тема/						
	Сущность архитектуры и ее задачи. Общие положения по архитектурно-планировочной организации территории. /Лек/	3	1	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Классификация зданий и требования предъявляемые к ним. МКРС. Структурные части зданий. Функциональные и технологические процессы. Объемно-планировочные решения зданий. /Лек/	3	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Анализ проектов жилых зданий и комплексов.Выдача заданий на курсовой проект. Ознакомление с нормативной и справочной литературой. /Пр/	3	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. Выполнение курсового проекта. Работа с нормативными документами. /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Основы архитектурно-конструктивного проектирования.						
2.1	Классификация зданий. Структурные части зданий. Функциональные и технологические процессы. Объемно-планировочные решения зданий. МКРС. /Тема/						
	Конструктивные системы и конструктивные схемы зданий. /Лек/	3	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Курсовое проектирование. Работа с нормативной и справочной литературой.Планы этажей. Расчет и построение лестницы. Конструктивные решения крыш и совмещенных покрытий. /Пр/	3	12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	

	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. Выполнение курсового проекта. Работа с нормативными документами. /Ср/	3	14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Виды деформаций. Решение деформационных швов. /Лек/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Типология и конструкции гражданских зданий.						
3.1	Общие положения проектирования жилых зданий. /Тема/						
	Наружные стены и их элементы. Мелкоразмерные и крупноразмерные конструкции гражданских зданий. Внутренние стены. Крыши и кровли. /Лек/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Вычерчивание разрезов жилого здания по лестничной клетке. Узлы и детали. Конструктивный разрез по наружной стене. Разработка генерального плана участка жилого здания. /Пр/	3	12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с литературой, аналитическая обработка текста. Выполнение курсового проекта. Работа с нормативными документами. /Ср/	3	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 4. Физико-технические основы проектирования.						
4.1	Физико-технические требования к зданиям и сооружениям. Основы строительной теплотехники и теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций. /Тема/						

	Физико-технические требования к зданиям и сооружениям. Основы строительной теплотехники и теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Теплотехнический расчет наружной стены (анализ оптимальных вариантов). /Пр/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Выполнение курсового проекта. Работа с нормативными документами. /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Устный опрос или тестирование. /Экзамен/	3	25	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	«Проект жилого здания из мелкоразмерных элементов». /КР/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Для промежуточной аттестации знаний обучающихся используется представленный список вопросов:

1.В чем заключается сущность архитектуры?
2.Перечислите основные требования к современным жилым зданиям и их комплексам.
3.Физико-технические требования к зданиям и сооружениям.
4.Дайте определение понятия «модульная координация размеров в строительстве».
5.Характерные для строительства гражданских зданий планировочные модули.
6.Способы привязки осей основных конструкций зданий различных конструктивных систем.
7.Понятие шага, пролета и высоты этажа.
8.Понятия «унификация» и «типизация», смысл их применения в проектировании и строительстве.
9.Понятие каталогов и номенклатуры строительных изделий, каким образом они применимы в проектировании.
10.Понятие «нормализации», нормали и планировочных элементов и смысл их применения в проектировании.
11.Признаки классификации жилых зданий. Приведите характерные примеры.
12.Виды объемно-планировочных элементов гражданских зданий и варианты их компоновки в общей структуре здания (планировочные схемы).
13.Типы конструктивных систем жилых зданий по этажности и объемно-планировочной структуре. Понятие типового этажа.
14.Типы конструктивных систем каркасных зданий.
15.Элементы конструкций каркасов.
16.Взаимосвязь материалов конструкций и конструктивных систем.
17.Технико-экономические показатели проектов зданий и смысл их применения в оценке проектных решений в зависимости от применяемых конструктивных систем.
18.Виды нагрузок на несущую наружную стену здания.
19.Типы стен по несущей способности и материалу конструкций. Область применения.
20.Каменные стены ручной кладки.Облегченные наружные стены,виды конструктивного решения.

21.Панельные стены. Схемы разрезки фасадов панельных стен и области их применения.
22.Виды конструктивного исполнения наружных панелей.
23.Горизонтальные и вертикальные стыки панелей и способы заделки швов.
24.Гидро- и теплоизоляция стыков стен из крупных панелей.
25.Внутренние несущие стены.
26.Крупноблочные стены. Схемы разрезок фасадов и типы крупных блоков.
27.Виды перекрытий по месторасположению в объемно-конструктивной структуре зданий и по типу материала конструкции.
28.Разновидности панелей перекрытий и плитных настилов (в том числе безбалочных). Схемы сечений.
29.Типы балочных перекрытий по материалу конструкций (схемы сечений).
30.Виды монолитных перекрытий.
31.Типы перегородок и виды конструкций станционарных (глухих) перегородок.
32.Светопрозрачные ограждающие конструкции и элементы заполнения проемов стен.
33.Типы полов по материалу и конструкции.
34.Типы вертикальных коммуникаций зданий и приемы их размещения в объемно-планировочной структуре зданий различного назначения.
35.Конструкции сборных железобетонных лестниц и марши по металлическим косоурам.
36.Виды эвакуационных лестниц. Незадымляемые лестницы 1-го и 2-го типа.
37.Типы крыш и покрытий гражданских зданий. Область применения.

6.2. Темы письменных работ

Выполняется курсовой проект на тему: «Проект жилого здания из мелкоразмерных элементов». Объем курсового проекта – графическая часть (два листа формата А 1) и расчетно-пояснительная записка.

6.3. Фонд оценочных средств

см. в приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, курсовой проект, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Казбек-Казиев З. А., Беспалов В. В., Дыховичный Ю. А., Карцев В. Н., Кирилова Т. И., Казбек-Казиев З. А.	Архитектурные конструкции: учебник для вузов	М.: Архитектура-С, 2006
Л1.2	Соловьев А. К.	Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для академического бакалавриата	М.: Юрайт, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дехтяр С. Б., Армановский Л. И., Диденко В. С., Кузнецов Д. В.	Архитектурные конструкции гражданских зданий: Здания и их части. Фундаменты и цоколи. Стены. Перегородки. Перекрытия и полы. Крыши	Киев: Будівельник, 1987

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Роговская Г. И.	Методические указания по выполнению теплотехнического расчета наружных ограждений в курсовом и дипломном проектировании	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.2	Баденикова М. В.	Методические указания по выполнению теплотехнического расчета наружных ограждений к курсовому и дипломному проектированию для обучающихся по направлению "Строительство"	Ангарск: АнГТУ, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	А.З. Абуханов и др. "Основы архитектуры зданий и сооружений"
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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	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	Учебно-наглядные пособия(плакаты, объемные модели конструкций и конструктивных узлов), средства мультимедийного сопровождения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

1.Методические указания по выполнению теплотехнического расчета. Г.И.Роговская.
2.Методические указания по выполнению курсового проекта по архитектуре. М.В.Баденикова.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного и видеопроекционного 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 85
самостоятельная 68
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Штукун А.А

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований» являет-ся знакомство с методами, применяемыми при выполнении прикладных ис-следовательских работ.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- рассмотрение общенаучных методов научных исследований;
2.2	- изучение методов проведения прикладных научно-исследовательских работ;
2.3	- изучение методик планирования и постановки экспериментов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Водоснабжение и водоотведение
3.1.2	Строительная физика
3.1.3	Философия
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Водоснабжение и водоотведение
3.1.6	Строительная физика
3.1.7	Философия
3.1.8	Высшая математика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.2	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
3.2.3	Основы организации и управления в строительстве
3.2.4	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.5	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
3.2.6	Основы организации и управления в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- государственные стандарты по выполнению научно-исследовательской работы.
Уровень 2	- государственные стандарты по ыполнению научно-исследовательской работы; - методики проведения исследлваний и анализа техническеих систем.
Уровень 3	- государственные стандарты по ыполнению научно-исследовательской работы; - методики проведения исследлваний и анализа техническеих систем; -общенаучные методы проведения исследований; -методы проведения прикладных исследований в технических задачах;
Уметь:	
Уровень 1	- применять государственные стандарты по выполнению научно-исследовательской работы.
Уровень 2	- применять государственные стандарты по выполнению научно-исследовательской работы; - формулировать и ставить проблемы при решении прикладных исследований.
Уровень 3	- применять государственные стандарты по выполнению научно-исследовательской работы;

	- формулировать и ставить проблемы при решении прикладных исследований; -проводить планирование многофакторных экспериментов; -составлять отчет о научно-исследовательской работе.
Владеть:	
Уровень 1	-методами применения результатов научных исследований при проектировании объектов.
Уровень 2	-методами применения результатов научных исследований при проектировании объектов; -методом системного анализа в научных исследованиях.
Уровень 3	-методами применения результатов научных исследований при проектировании объектов; -методом системного анализа в научных исследованиях; -методами планирования многофакторных экспериментов; -навыками составления математической модели технической системы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- понятия, определяющие суть и содержание процесса научного познания;
4.1.2	-особенности фундаментальных и прикладных исследований;
4.1.3	-общенаучные методы проведения исследований;
4.1.4	-методы проведения прикладных исследований в технических задачах;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- формулировать и ставить проблемы при решении прикладных исследований;
4.2.2	-проводить планирование многофакторных экспериментов;
4.2.3	-составлять отчет о научно-исследовательской работе.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	-методом системного анализа в научных исследованиях;
4.3.2	-методами планирования многофакторных экспериментов;
4.3.3	-навыками составления математической модели технической системы.

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. Методы научных исследований						
1.1	Понятие о научной деятельности. Методы научных исследований. /Тема/						
	Понятие о научной деятельности. Методы научных исследований. Систематизация научных исследований. Системный подход и системный анализ в научных исследованиях. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

	Теория познания. Теоретические и эмпирические методы исследования. Метод мозгового штурма. /Ср/	5	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Математическое моделирование технических систем						
2.1	Виды моделей систем. /Тема/						
	Задачи и виды моделей систем. Детерминированные и стохастические /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Анализ функциональных особенностей технической системы. Определение целей и аргументов системы. Формулирование условий работоспособности системы. /Пр/	5	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Моделирование физических объектов. /Лаб/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Теория размерностей. Теория подобия физических процессов. /Ср/	5	14	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Модели технических объектов. /Тема/						
	Функциональные модели стохастических систем. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Формализация функциональной модели системы. /Пр/	5	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Оценка параметров моделей объектов /Лаб/	5	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Составление функциональной модеди системы по типу объекта. /Ср/	5	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 3. Характеристика параметров стохостических систем						
3.1	Случайные события. Определение характеристик статистических моделей. /Тема/						

	Основные понятия о случайном событии. Законы распределения случайных величин и их характеристики. Определение выборочных средних и выбо-рочной дисперсии. Уравнения приближенной регрессии. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Моделирование поведения стохостической системы. /Лаб/	5	7	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Вычисление характеристик случайных величин: выборочно средней и выборочной дисперсии. /Пр/	5	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения и его приложение для решения практических задач. Метод Монте-Карло /Ср/	5	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 4. Метрологические проблемы моделирования в технических задачах						
4.1	Особенности моделирования технических систем. /Тема/						
	Условия составления математической модели. Особенности моделирования технических систем. Ошибки в определении показателей системы. Классификация ошибок и способы их оценки /Лек/	5	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Определение статистических ошибок измерений. /Пр/	5	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

	Метод определения грубых ошибок в эксперимен-тальных исследованиях. Правило «трех сигм». Определение ошибок косвенных измерений. Соотношение между приборными и статистическими ошибками. /Ср/	5	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 5. Методы планирования экспериментов						
5.1	Принципы метода планирования экспериментов и их реализация. /Тема/						
	Формализация построения статистической модели системы. Виды и характеристика планов многофакторных экспериментов. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Составление планов многофакторных экспериментов. Расчет коэффициентов регрессии. Составление уравнений приближенной регрессии. /Пр/	5	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Планы второго порядка. Несимметритчные планы. /Ср/	5	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
5.2	Методы оценка адекватности модели эксперименту. /Тема/						
	Выполнение статистической проверки адекватности модели технической системы. /Пр/	5	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 6. Экзамен						
6.1	Экзамен /Тема/						
	Экзамен по курсу /Экзамен/	5	27	ПК-3	Л1.1 Л1.2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Раздел 1. Методы научных исследований.

В тестах предлагается предложить и обосновать применение общена-учных и специальных

методов для решения конкретной технической задачи.

2. Раздел 2. Математическое моделирование технических систем .

В задании приводится характеристика и назначение технического объ-екта (задачи). Необходимо представить объект как техническую систему и определить ее параметры, целевые функции и управляющий факторы.

3. Раздел 3. Характеристика случайных величин и математическая ста-тистика.

Задание. В задании приводятся набор данных об изучении системы. Необходимо оценить статистические показатели системы – средние и диспер-сию воспроизводимости процесса.

Раздел 4. Метрологические проблемы анализа и моделирования в тех-нических задачах.

В задании приведены результаты экспериментальных исследований системы и характеристика приборов. Необходимо оценить величину при-борной и статистической ошибок. Выявить наличие грубых погрешностей.

Раздел 5. Методы планирования экспериментов.

В задании приводится назначение системы и постановка задачи. Необ-ходимо предложить алгоритм реализации исследований и конкретный план проведения экспериментов.

Раздел 6. Анализ многофакторной модели и принятие решений.

В задании приводятся данные по реализации плана эксперимента. Необходимо составить уравнение приближенной регрессии и оценить его адекватность эксперименту.

6.2. Темы письменных работ

Расчетная работа: "Моделирование многофакторных систем"

6.3. Фонд оценочных средств

1. Виды научных работ.
2. Типы методов научных исследований.
3. Общенаучные методы в научных исследований.
4. Частнонаучные методы в научных исследованиях.
5. Системный подход в научных исследованиях.
6. Системный анализ в научных исследованиях.
7. Моделирования физических процессов.
8. Основы теории размерности.
9. Основы теории подобия физических процессов.
10. Характеристика случайной величины.
11. Законы распределения случайной величины.
12. Нормальный закон распределения случайной величины.
13. Правило «трех сигм».
14. Параметры функции распределения случайной величины.
15. Выборочные средние и выборочная дисперсия.
16. Классификация ошибок измерений.
17. Обнаружение и исключение грубых ошибок.
18. Основные принципы метода планирования экспериментов.
19. Особенности функциональных моделей процесса.
20. Характеристика целевых функций и входных факторов системы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен, расчетная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузьмин С. И.	Методы научных исследований в технических задачах: учеб. пособ. для студ. техн. спец.	Ангарск: АГТА, 2010

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И.	Основы научных исследований: учеб. пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

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	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
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	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	Практические занятия проводятся с иллюстрацией изучаемого материала на конкретных примерах выполнения прикладных научно-исследовательских работ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе "Планирование экспериментов". Составитель С.И.Кузьмин. РИО АнГТУ. 2014 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Основы организации и управления в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 7
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Основы организации и управления в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины является обучение обучающих основополагающим знаниям теоретических положений и практических рекомендаций по организации работ, планированию и управлению в строительстве

2.ЗАДАЧИ	
2.1	– изучить принципы организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций.
2.2	– раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
2.3	– сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели организации возведения зданий и сооружений;
2.4	– ознакомить с основами управления в строительной отрасли.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.40
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Технологические процессы в строительстве
3.1.2	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.1.3	Технологические процессы в строительстве
3.1.4	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.2	Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве
3.2.3	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.4	Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	требования нормативных технических документов к производству од-нотипных строительных работ
Уровень 2	принципы организации комплексных и специализированных производственных звеньев и бригад
Уровень 3	технологии производства однотипных строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять оценку соответствия объемов производственных зада-ний и календарных планов производства однотипных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам
Уровень 2	осуществлять планировку и разметку участка производства однотип-ных строительных работ
Уровень 3	определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства однотипных строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	основами организации и управления в строительстве

Уровень 2	основами организации и управления в строительстве, методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	основами организации и управления в строительстве, методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	
Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	

Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	– требования нормативных технических документов к производству од-нотипных строительных работ;
4.1.2	– принципы организации комплексных и специализированных производственных звеньев и бригад;
4.1.3	– технологии производства однотипных строительных работ;
4.1.4	– порядок разработки и согласования производственных заданий и планов производства однотипных строительных работ (оперативных планов, планов потребности в ресурсах, графиков);
4.1.5	– методы расчета трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения объемов, предусмотренных производственными заданиями и календарными планами производства однотипных строительных работ;
4.1.6	– требования технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки (внутриплощадочных подготовительных работ);
4.1.7	– виды и технические характеристики технологической оснастки (лесов, подмостей, защитных приспособлений, креплений стенок котлованов и тран-шей).
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– осуществлять оценку соответствия объемов производственных зада-ний и календарных планов производства однотипных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам;
4.2.2	– осуществлять планировку и разметку участка производства однотип-ных строительных работ;
4.2.3	– определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства однотипных строительных работ
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– основами организации и управления в строительстве, методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения

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. Понятие о системе строительных организаций						
1.1	Тема 1 /Тема/						

	Участники строительства. Закономерности в организации строительного производства. Основы организации капитального строительства /Лек/	7	1	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Основы предпринимательства. Подрядный и хозяйственный способы строительства. /Лек/	7	1	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Организационные формы собственности в строительстве /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Развитие науки об организации и управления в промышленности и строительстве /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Организационные структуры управления строительным производством						
2.1	Тема 2 /Тема/						
	Структура органов управления строительной организацией. Формы управления строительными организациями. Мобильные строительные организации /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Функции аппарата управления строительными организациями. Совершенствование организационных форм управления строительным производством. Методы строительства за рубежом /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Организационно-технологическое проектирование /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Раздел 3. Инженерные изыскания и проектирование в строительстве						
3.1	Тема 3 /Тема/						
	Общие положения. Проектные и изыскательские организации. Организация проектирования в строительстве. Изыскательские работы /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Оценка экономической эффективности проектов в строительстве. Организационно-технологическая проектная документация /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Согласование, экспертиза и утверждение про-ектно-сметной документации /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Основы поточной организации строительства						
4.1	Тема 4 /Тема/						
	Общие принципы проектирования потока. Расчетные параметры потока /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Равноритмичный и кратноритмичный потоки /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет параметров потоков с использованием матриц /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Подготовка строительного производства						
5.1	Тема 5 /Тема/						
	Организационно-техническая подготовка. Работы подготовительного периода. /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Планово-экономические мероприятия /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Программные средства /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Организация и календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений						
6.1	Тема 6 /Тема/						
	Составление календарного плана строительства объекта. Организация и календарное планирование строительства жилых домов /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Составление графиков монтажа с транспортных средств. Организация и календарное планирование строительства промышленных зданий. Графики распределения ресурсов /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Особенности календарного планирования при монтаже жилых и гражданских зданий с транспортных средств /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 7. Организация и календарное планирование строительства комплексов зданий и сооружений						
7.1	Тема 7 /Тема/						
	Нормирование продолжительности строительства. Организация и календарное планирование строительства жилых комплексов /Лек/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Технико-экономическая оценка календарных планов. /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Моделтрование календарных планов /Ср/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Раздел 8. Сетевые графики строительства отдельных объектов и комплексов						
8.1	Тема 8 /Тема/						
	Моделирование в организационно-технологическом проектировании. Элементы сетевого графика. /Лек/	7	3	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Построение сетевого графика. Расчет сетевого графика. Корректировка сетевого графика /Пр/	7	2	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Порядок разработки и этапы применения сетевого графика /Ср/	7	6	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет сетевого графика /Пр/	7	1	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	/Зачёт/	7	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Тематика курсовой работы – сетевое моделирование технологического процесса.

Для любой задачи управления характерна множественность ее решений. Кроме того, постоянное усложнение техники и технологии строительного производства и связанное с ним усложнение процесса управления делают выбор оптимального решения чрезвычайно трудным. Выход из этого положения при решении многих проблем управления строительным производством состоит в применении экономико-математических методов (ЭММ) и вычислительной техники (ВТ) в основных сферах и звеньях управления строительством. Использование моделей характерная черта ЭММ. Модель представляет собой абстрактное отображение наиболее существенных характеристик, процессов и взаимосвязей реальных систем.

Модель это условный образ объекта, сконструированный для упрощения его исследования.

По свойствам модели можно судить о наиболее существенных свойствах объекта, которые аналогичны и в модели, и в объекте и являются основными для исследований и решений определенного круга задач.

Модель содержит и порождает информацию, адекватную информации моделируемого объекта (оригинала).

В организационно-технологическом проектировании, основой функционирования которой является информация, модели создаются для получения информации о свойствах и поведении реальных систем в определенных условиях. С учетом этого модель можно определить как систему, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе оригинала.

Существуют различные классификации моделей.

Виды моделей. Различают два вида моделей: физические и символиче-ские (абстрактные).

Физическая модель представляет собой некоторую материальную систему, которая отличается от моделируемого объекта размерами.

Физическая модель может быть масштабной (например, макет здания, строительной конструкции и т. д.) или аналоговой, построенной на основании того или иного физического процесса.

Символические (абстрактные) модели создаются с помощью языковых, графических, математических средств описания и абстрагирования.
Математические модели нашли наибольшее применение в управлении благодаря их свойству возможности использования в разных, на первый взгляд совершенно несхожих, ситуациях.
Приняты следующие группировки математических моделей в зависимо-сти от характера математических зависимостей:
а) линейные, когда все зависимости связаны линейными соотношениями, и нелинейные, при наличии хотя бы частично нелинейных соотношений;
б) детерминированные, в которых учитываются только усредненные значения параметров, и вероятностные (или, что однозначно, статистические, стохастические), предусматривающие случайный характер тех или иных параметров и процессов;
в) статические, фиксирующие только один период времени, и динамиче-ские, в которых рассматриваются и рассчитываются параметры по различным периодам, этапам;
г) оптимизационные, в которых выбор элементов и самого процесса осуществляется с учетом экстремизации целевой функции, и неоптимизационные с заранее данным объемом выпуска, производства;
д) с высоким уровнем детализации, когда модель отображает многие факторы процесса или включает в себя большое число элементарных составляющих.
В качестве задания на курсовое проектирование предлагается строительная площадка определенного размера (в зависимости от варианта обучающегося), для которой необходимо создать сетевой график основного технологического процесса.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дикман Л. Г.	Организация жилищно-гражданского строительства: справочник	М.: Стройиздат, 1990
Л1.2	Вильман Ю. А.	Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы: учеб. пособие	М.: АСВ, 2011
Л1.3	Вильман Ю. А.	Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы: учеб. пособие	М.: АСВ, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стаценко А. С.	Технология строительного производства: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хамзин С. К., Карасев А. К.	Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для строит. спец. вузов	СПб.: "Интеграл", 2008
Л3.2	Крехова Л. И.	Организация и планирование строительного производства: метод. указ по выполнению курс. проекта для студ. спец. 290300 "ПГС" всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Система финансовый директор
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	Аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.11	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)
8.12	Читальный зал библиотеки АнГТУ.
8.13	Компьютеры: персональные компьютеры с мониторами – 4 шт.;
8.14	Мебель:
8.15	1) стол аудиторный – 30 шт.;
8.16	2) стул – 60 шт.;
8.17	3) шкаф со стеклом – 4 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстра-тивным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных математиче-ских формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов. При выполнении лабораторных работ в компьютерных классах обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал, самостоятельно выполнять поставленные расчетно-графические работы.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме. В течение преподавания дисциплина в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как, контрольная работа и собеседование. По итогам обучения в семестре проводится зачет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 148
самостоятельная 77

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	148	148	148	148
Итого ауд.	148	148	148	148
Контактная работа	148	148	148	148
Сам. работа	77	77	77	77
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Определение уровня подготовки выпускника к выполнению задач профессиональной деятельности и степени его соответствия требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 08.03.01 - «Строительство» (уровень бакалавриата). А также закрепление, углубление и проверка знаний студента в области промышленного и гражданского строительства путем самостоятельного решения им реальных конструкционных, технологических и экономических задач.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплинам вариативной части ОПОП;
2.2	углубление навыков ведения студентом самостоятельной исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной технической литературой;
2.3	овладение методикой исследования при решении проблем, разрабатываемых в выпускной квалификационной работе;
2.4	изучение и использование современных методов аналитической и проектной работы в области строительства;
2.5	проверка усвоения знаний в области строительства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3.02(Д)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.2	Металлические конструкции, включая сварку
3.1.3	Технология возведения зданий
3.1.4	Конструкции из дерева и пластмасс
3.1.5	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.1.6	Основания и фундаменты
3.1.7	Строительные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом подготовки бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство".

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	методы поиска информации
Уровень 2	методы поиска и обработки информации
Уровень 3	методы поиска и обработки информации, структуру системного подхода
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-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины.
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.
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-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 объеме1000 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 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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
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.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	знает категории: мотив, цель, ценности, социальный лифт социальной мобильности

Уровень 2	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития
Уровень 3	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития, и о роли образования, как одном из лифтов социальной мобильности
Уметь:	
Уровень 1	умеет организовывать времядля подготовки самостоятельной работы студента и защищать ее в установленные сроки
Уровень 2	умеет организовывать время для подготовки текущего контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Уровень 3	умеет организовывать время для подготовки промежуточного контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
Уровень 2	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятеной работы студента
Уровень 3	владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятеной работы студента, а также навыками активной работы на практических занятиях
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методы сохранения физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	методы сохранения,укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности и методы профилактики негативных явлений
Уметь:	
Уровень 1	использовать средства физического воспитания для профессионального развития.
Уровень 2	использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития.
Уровень 3	использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть:	
Уровень 1	опытом спортивной деятельности.
Уровень 2	опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования.
Уровень 3	опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
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	условия безопасной жизнедеятельности
Уровень 2	поддерживать условия безопасной жизнедеятельности
Уровень 3	поддерживать условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС
Уметь:	
Уровень 1	сохранятьусловия безопасной жизнедеятельности
Уровень 2	разрабатывать условия безопасной жизнедеятельности
Уровень 3	сохранятьи разрабатывать условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при

	возникновении ЧС
Владеть:	
Уровень 1	навыками создания благоприятных условий жизнедеятельности
Уровень 2	навыками создания благоприятных условий жизнедеятельности при возникновении ЧС
Уровень 3	алгоритмом создания благоприятных условий жизнедеятельности при профессиональной деятельности, в том числе при возникновении ЧС
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	основные законы технических наук
Уровень 2	основные законы технических наук и алгоритм применения
Уровень 3	основные законы технических наук и алгоритм применения, возможность использовать знания в теоретичесой и практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знать общие методы получения информации.
Уровень 2	Знать общие методы получения информации и методы ее обработки
Уровень 3	Использовать собранную информацию при составления ПОС и ППР
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять, собирать представлять – как в письменной, так и в устной форме полученную информацию.
Уровень 2	Отбирать и использовать необходимый нормативный материал в процессе проектирования элементов застройки.
Уровень 3	Выявлять необходимую информацию в компьютерных сетях
Владеть:	
Уровень 1	основными методами, опытом получения информации
Уровень 2	опытом использования различных методов и средств получения, хранения информатики.
Уровень 3	опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретическую базу строительства
Уровень 2	теоретическую и нормативную базу строительства
Уровень 3	теоретическую, нрмативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать рабочие документации на технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать ППР на технологический процесс
Уровень 3	разрабатывать ПОС
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	умением составлять ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия о проектной документации в строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных задач
Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия об инженерных изысканиях при строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся обладает способностью решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	подготовить приборы к работе
Уровень 2	провести поверки приборов для инженерных изысканий
Уровень 3	провести поверку и юстировку приборов для инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве

Уровень 2	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции
Уровень 3	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции, а так же на объектах ЖКХ
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при проектирования строительных конструкций
Уровень 2	методы проектирования строительных конструкций
Уровень 3	методы проектирования для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, средства автоматизированного проектирования
Уметь:	
Уровень 1	выполнять изыскания, оценивать условия строительной площадки, проектировать конструкций
Уровень 2	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать конструкции с использованием средств компьютерного моделирования.
Уровень 3	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов, в подготовке проектной документации.
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
Знать:	
Уровень 1	основы организации капитального строительства
Уровень 2	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях
Уровень 3	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях; структуру органов управления СМО
Уметь:	
Уровень 1	схематически представить структуру органов управления СМО
Уровень 2	составлять схему руководства работой людей
Уровень 3	составлять схему руководства работой людей; подготавливать документацию.
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	основными методами осуществления инновационных идей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	

Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	
Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	

Знать:	
Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных изысканий.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях, испытаниях.
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при расчёте строительных конструкций.
Уровень 2	основы расчёта, проектирования и устройства конструкций, правила оформления проектных решений.
Уровень 3	основы расчёта, проектирования и устройства фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, правила оформления проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать проектные решения по основным конструкциям для строительных объектов.
Уровень 2	разрабатывать и оформлять проектные решения по основаниям и фундаментам для строительных объектов.

Уровень 3	разрабатывать и оформлять проектную документацию по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании конструкций для строительных объектов.
Уровень 2	алгоритмом расчета при проектировании конструкций для строительных объектов.
Уровень 3	современными технологиями при проектировании конструкций для строительных объектов.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	основную техническую документацию на возведение зданий и сооружений;
Уровень 2	основы и организацию проектно-конструкторской и научно-исследовательской работы;
Уровень 3	основную справочную и нормативную-техническую литературу применяемую в области проектирования зданий и сооружений;
Уметь:	
Уровень 1	уметь грамотно произвести расчет зданий и сооружений, их элементов с максимально возможным использованием стандартных изделий при компоновке конструкции в целом;
Уровень 2	выполнить чертежи разрабатываемого объекта
Уровень 3	применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов;
Владеть:	
Уровень 1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик зданий и сооружений;
Уровень 2	методами расчетов основных конструкций;
Уровень 3	авыками разработки технической документации;
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	организацию промышленной безопасности на предприятиях
Уровень 2	современные конструкционные материалы используемые при изготовлении конструкций
Уровень 3	современные средства автоматизации и контроля технологического процесса
Уметь:	
Уровень 1	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
Уровень 2	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Уровень 3	оформлять законченные науно-исследовательские и проектно-конструкторские работы
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области строительства;
Уровень 2	навыками самостоятельно решать сложные технические задачи в области строительства
Уровень 3	навыками оформлять законченные науно-исследовательские и проектно-конструкторские работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основную техническую документацию на возведение зданий и сооружений;
4.1.2	основы и организацию проектно-конструкторской и научно-исследовательской работы;

4.1.3	основную справочную и нормативную-техническую литературу применяемую в области проектирования зданий и сооружений;
4.1.4	организацию промышленной безопасности на предприятиях ;
4.1.5	современные конструкционные материалы используемые при изготовлении конструкций;
4.1.6	современные средства автоматизации и контроля технологического процесса;
4.1.7	основы патентоведения;
4.1.8	основную экономическую документацию на предприятиях;
4.1.9	приемы и методы составления научных отчетов, оформления проектно-конструкторских работ.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	уметь грамотно произвести расчет зданий и сооружений, их элементов с максимально возможным использованием стандартных изделий при компоновке конструкции в целом;
4.2.2	выполнить чертежи разрабатываемого объекта;
4.2.3	применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов;
4.2.4	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.2.5	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
4.2.6	оформлять законченные науно-исследовательские и проектно-конструкторские работы;
4.2.7	пользоваться справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области проектирования;
4.2.8	самостоятельно решать сложные технические задачи в области строительства;
4.2.9	организовывать выполнение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик зданий и сооружений;
4.3.2	методами расчетов основных конструкций;
4.3.3	навыками разработки технической документации;
4.3.4	навыками моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.3.5	навыками обработки экспериментальных данных;
4.3.6	навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой применяемой в области строительства;
4.3.7	навыками самостоятельно решать сложные технические задачи в области строительства;
4.3.8	навыками оформлять законченные науно-исследовательские и проектно-конструкторские работы.
4.3.9	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение						
1.1	Введение /Тема/						

	Получение задания на проектирование /Ср/	8	10	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Основной раздел						
2.1	Архитектурный блок /Тема/						
	Создание фасадов, планов разрезов.Объемно-планировочное решение генплана. Вертикальная планировка. Благоустройство. Технико-экономические показатели. Объемно-планировочное решение здания. /Пр/	8	60	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Конструкторский блок /Тема/						

	Создание опалубочных чертежей основных несущих элементов. Конструктивное решение. Выбор конструктивного решения здания. Статический расчет здания и динамический расчет на сейсмические воздействия. Проектирование основных несущих конструкций. /Ср/	8	30	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Технологический раздел /Тема/						
	- график (сетевой, линейный, циклограмма) на возведение (или реконст-рукцию) объекта; - график движения рабочих; - график движения механизмов; - график поставки материалов; - строительный генеральный план с необходимыми пояснениями. /Пр/	8	45	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Экономический раздел /Тема/						

	1. Определение объемов строительно-монтажных работ (СМР) по видам и конструктивным элементам производится по рабочим чертежам дипломного проекта и спецификациям к ним. Вся номенклатура работ по возведению объекта группируется в разделы: земляные работы, фундаменты, каркас и т.д. 2. Определение сметной стоимости производства СМР производится в соответствии с расценками /Пр/	8	25	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Охрана окружающей среды /Тема/						
	- краткая характеристика объекта; - район строительства объекта в зависимости от его класса вредности; - экологические требования к технологии и организации строительства; - меры по защите окружающей среды при функционировании объекта. /Пр/	8	18	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Научно-исследовательская часть /Тема/						

	Аналитический обзор состояния вопроса. Постановка задачи исследования. Основная часть. Заключение. /Ср/	8	22	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-9 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Заключение						
3.1	Заключение /Тема/						
	Компоновка итогового отчета /Ср/	8	15	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-9 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Зачет						
4.1	Зачет /Тема/						
	/Экзамен/	8	27			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по разделу «Архитектура»

1. Классификация промышленных зданий по функциональному процессу.
2. Классификация внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
3. Классификация напольного внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
4. Классификация подвесного внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
5. Классификация мостового внутрицехового оборудования, достоинства и не-достатки.
6. Перспективы развития внутрицехового оборудования.

7. Случаи применения «нулевой привязки» конструктивных элементов к мо-дульным осям».
8. Случаи применения «геометрической привязки» конструктивных элементов к модульным осям.
9. Привязка крайних колонн к поперечным осям в бескрановом здании.
10. Привязка средних колонн к поперечным осям в бескрановом здании.
11. Случаи применения «нулевой привязки» конструктивных элементов к мо-дульным осям здания с кранами.
12. Случаи применения «геометрической привязки» конструктивных элементов к модульным осям в одноэтажном здании с кранами.
13. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном температурном шве в одноэтажном здании.
14. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном антисейсмическом шве в одноэтажном здании.
15. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном температурном шве в одноэтажном здании.
16. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном температурном шве в одноэтажном здании.
17. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном деформационном шве в одноэтажном здании.
18. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном деформационном шве в одноэтажном здании.
19. Область применения многоэтажных зданий.
20. Случаи применения «нулевой привязки» конструктивных элементов к мо-дульным осям в многоэтажном здании с кранами.
21. Случаи применения «геометрической привязки» конструктивных элементов к модульным осям в многоэтажном здании с кранами.
22. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном температурном шве в многоэтажном здании.
23. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном антисейсмическом шве в многоэтажном здании.
24. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном температурном шве в многоэтажном здании.
25. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном температурном шве в многоэтажном здании.
26. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в продоль-ном деформационном шве в многоэтажном здании.
27. Правила привязки конструктивных элементов к модульным осям в попереч-ном деформационном шве в многоэтажном здании.
28. Способы построения функциональной схемы здания.
29. Показать зависимость объемно-планировочного решения от технологическо-го процесса, выполняемого в здании.
30. Выбор параметров здания.
31. Назвать нормы, определяющие вид технологического процесса по взрыво-пожароопасности.
32. Привести классификацию технологических процессов по взрыво-пожароопасности.
33. Перечислить цели противопожарных мероприятий.
34. Перечислить противопожарные мероприятия при решении генерального плана промышленного предприятия.
35. Перечислить противопожарные мероприятия при решении объемно-планировочного решения здания.
36. Перечислить противопожарные мероприятия при решении конструктивной части здания.
37. Обеспечения эвакуации людей.
38. Дать общую технико-экономическую оценку проекта здания.
39. Перечислить типы конструктивных решений промышленных зданий.
40. Привести достоинства и недостатки бескаркасных конструктивных решений.

41. Привести достоинства и недостатки каркасных конструктивных решений.
42. Привести достоинства и недостатки зданий с неполным каркасом.
43. Перечислить нагрузки, воздействия среды внутренней и внешней на несущий остов промышленного здания.
44. Как осуществляется выбор материала каркаса здания?
45. Перечислить область применения стальных колонн в промышленных здани-ях.
46. Перечислить область применения стальных несущих конструкций покрытия в промышленных зданиях.
47. Перечислить область применения стальных подкрановых балок, фонарных ферм и пр. в промышленных зданиях.
48. Виды несущего остова одноэтажных зданий.
49. Виды несущего остова многоэтажных зданий.
50. Классификация фундаментных балок по сечению.
51. Классификация стыков фундаментных балок с фундаментами.
52. Классификация фундаментов для железобетонных колонн.
53. Конструктивные решения фундаменты для железобетонных колонн.
54. Стык железобетонная колонна- фундамент.
55. Классификация фундаментов для металлических колонн.
56. Конструктивные решения фундаменты для металлических колонн.
57. Стык металлическая колонна- фундамент.
58. Классификация железобетонных колонн по сечению.
59. Стыки железобетонных колонн со стенами.
60. Стыки железобетонных колонн с конструкциями покрытия.
61. Стыки железобетонных колонн с подкрановыми балками.
62. Классификация металлических колонн по сечению.
63. Классификация металлических колонн по габаритам.
64. Стыки металлических колонн со стенами.
65. Стыки металлических колонн с конструкциями покрытия.
66. Стыки металлических колонн с подкрановыми балками.
67. Классификация плоскостных несущих конструкций покрытия по сечению.
68. Стыки плоскостных стропильных конструкций покрытия с подстропильными.
69. Классификация металлических, железобетонных, деревянных ферм покрытия по пролетам.
70. Классификация металлических, железобетонных, деревянных покрытий по сечениям.
71. Классификация ограждающих конструкций покрытия.
72. Стыки ограждающих конструкций покрытия с фермами покрытия.

Вопросы по разделу «Основания и фундаменты»
73. По каким предельным состояниям рассчитываются основания фундаментов?
74. На какие виды подразделяются нагрузки?
75. Какими методами можно уменьшить деформации оснований?
76. Какие существуют виды фундаментов мелкого заложения?
77. Назовите конструкции фундаментов мелкого заложения.
78. От каких основных факторов зависит глубина заложения фундаментов?
79. Что такое расчётная глубина промерзания грунтов и как она определяется?
80. Из каких условий определяются размеры подошвы центрально нагруженных фундаментов?
81. Какой вид имеют эпюры давлений грунта под подошвой внеценренно загру-женных фундаментов?
82. Какие условия должны соблюдаться при проектировании внецентренно за-груженных фундаментов?
83. Какими методами рассчитывается осадка фундамента мелкого заложения?
84. Что такое свая?
85. Какие существуют виды свай?
86. Как подразделяются свайные фундаменты и их ростверки?
87. Как взаимодействует свая с окружающим её грунтом?
88. Как определяется расчётная нагрузка на сваю?

89. Как определяется несущая способность сваи?
90. Каковы основные этапы проектирования свайных фундаментов?
91. Для чего определяются размеры условного фундамента?
92. Какие существуют методы улучшения работы и свойств грунтов основания?
93. Перечислите основные конструктивные методы улучшения условий работы грунтов?
94. Из каких условий определяются размеры грунтовой подушки?
95. Какие существуют методы уплотнения грунтов?
96. При какой влажности возможно уплотнение песчаных и глинистых грунтов?
97. Назовите основные методы закрепления грунтов
98. Каковы особенности фундаментов глубокого заложения?
99. Что собой представляют сваи-оболочки?
100. Как устраивают фундаменты из опускных колодцев?
101. Как подразделяются опускные колодцы по форме в плане, материалу и продольному сечению?
102. Из каких сборных элементов могут изготовляться опускные колодцы?
103. Каковы особенности устройства кессонных фундаментов?
104. Как выполняется фундамент типа «стена в грунте»?
105. Что такое котлован, какими способами производится крепление вертикальных стенок выемок?
106. По какой группе предельных состояний рассчитываются шпунтовые стенки?
107. Назовите способы защиты котлованов от подтопления.
108. Назовите способы отвода атмосферных вод.
109. Что такое дренаж?
110. Назовите виды дренажей.
111. Для чего применяется гидроизоляция в фундаментах и подземной части здания?
112. Какие грунты называются структурно-неустойчивыми?
113. Каковы особенности устройства фундаментов на слабых водонасыщенных глинистых грунтах?
114. В чём заключается структурная неустойчивость лёссовых просадочных грунтов?
115. Каковы особенности проектирования фундаментов на лёссовых просадочных грунтах?
116. Какие мероприятия применяются для обеспечения устойчивости зданий на просадочных грунтах?
117. Каковы особенности набухающих грунтов, и какие виды фундаментов рекомендуются на этих грунтах?
118. Почему мёрзлые и вечномёрзлые грунты рассматриваются как струк-турно-неустойчивые?
119. Какие существуют принципы использования вечномёрзлых грунтов в качестве оснований фундаментов?
120. Какие конструкции фундаментов рекомендуются на вечномёрзлых грунтах?
121. Какие мероприятия применяются для обеспечения устойчивости зданий на насыпных грунтах?
122. Каковы особенности засоленных грунтов, и какие виды фундаментов рекомендуются на этих грунтах?

Вопросы по разделу «Строительные конструкции»
123. Метод расчета по предельным состояниям.
124. Методика проектирования строительных конструкций.
125. Виды статической работы металлоконструкций. Расчет растянутых стержневых элементов.
126. Расчет изгибаемых элементов и проверка жесткости.
127. Виды сварки и расчет сварных соединений.
128. Болтовые соединения. Расчет и конструирование.
129. Балочные конструкции. Простые и усложненные балочные клетки.
130. Сопряжение балок этажное и в одном уровне.
131. Конструирование и проверка сечения главной балки.
132. Проверка общей и местной устойчивости главной балки.
133. Подбор сечения и проверка общей устойчивости стержня

134. Расчет сварных соединений с учетом момента.
135. Расчет оголовка и базы колонны.
136. Расчетная схема поперечной рамы.
137. Связи по колоннам и шатру. Расположение и конструкция связей.
138. Нагрузки, действующие на раму. Методика сбора нагрузок.
139. Основные положения статического расчета поперечных рам.
140. Конструкции покрытия холодные и утепленные кровли.
141. Фахверк. конструкции заполнения проемов.
142. Область применения ферм. Виды ферм.
143. Определение усилий и подбор сечения стержней стропильных ферм.
144. Методика конструирования ферм.
145. Расчет и конструирование ступенчатой колонны. Подбор сечения
146. и проверка устойчивости надкрановой и подкрановой части.
147. Расчет опорной плиты и траверсы узла перехода колонны.
148. Каркасы многоэтажных промышленных и гражданских зданий.
149. Реконструкция и усиление.
150. Большепролетные металлические покрытия.
151. Какие свойства бетона и арматуры способствуют их совместному применению?
152. В чем суть расчета по допускаемым напряжениям?
153. Как рассчитываются изгибаемые элементы таврового сечения по нормальным напряжениям? Условия прочности.
154. Какими физико-механическими свойствами должен обладать бетон для ЖБК?
155. Какое значение имеют экспериментальные исследования для ЖБК и почему?
156. Как рассчитываются изгибаемые элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой по нормальным напряжениям? Условия прочности.
157. По каким признакам классифицируют бетоны?
158. Как происходит усадка железобетона, и какое напряженно-деформированное состояние возникает при этом?
159. Как рассчитываются изгибаемые элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой по нормальным напряжениям? Условия прочности.
160. Какова структура бетона?
161. За счет чего осуществляется анкеровка арматуры в бетоне?
162. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы с малыми эксцентриситетами? Условия прочности.
163. Что такое усадка бетона и от чего она зависит?
164. Что такое «характеристика деформативных свойств бетона»?
165. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы с большими эксцентриситетами? Условия прочности.
166. Почему усадка является отрицательным явлением и как ее уменьшить?
167. Какие факторы влияют на сцепление арматуры с бетоном?
168. Как рассчитываются внецентренно растянутые элементы с малыми эксцентриситетами? Условия прочности.
169. Какие факторы влияют на прочность бетона?
170. Что такое ползучесть железобетона?
171. Как рассчитываются внецентренно растянутые элементы с большими эксцентриситетами? Условия прочности.
172. Что такое призменная прочность и как она определяется?
173. Что такое коррозия железобетона, и какие способы защиты от коррозии существуют?
174. Какие напряжения возникают в бетоне при обжатии?
175. Что такое кубиковая прочность бетона и как она определяется?
176. Какие способы предварительного напряжения существуют?
177. Как назначается предварительное напряжение в напрягаемой армату-ре?
178. Какие виды прочности в бетоне определяют?
179. В чем заключается сущность предварительного напряжения?
180. Как рассчитываются сжатые элементы со случайными эксцентрисите-тами?

181. Какова связь между напряжениями и деформациями при однократном нагружении?
182. Что такое защитный слой бетона, каким принимается, и какую функцию выполняет?
183. Какие стадии напряженно-деформированного состояния вы знаете?
184. Какие деформации возникают в бетоне при нагружении и разгрузке?
185. Какие технологии изготовления сборного железобетона вы знаете?
186. Какое влияние на напряженно-деформированное состояние оказывает предварительное напряжение?
187. Что такое начальный модуль упругости бетона и как он определяется?
188. Как деформируется арматура под нагрузкой и какие напряжения в ней возникают?
189. Как рассчитываются центрально растянутые элементы? Условия проч-ности?
190. Какие модули деформаций в бетоне вы знаете?
191. В чем суть расчета по предельным состояниям?
192. Что такое разрушение изгибаемого элемента по наклонному сечению, и какие случаи при этом возможны?
193. Что такое релаксация напряжений в бетоне?
194. Каким образом учитываются в расчете и при конструировании условия работы арматуры в бетоне?
195. Как записываются условия прочности наклонного сечения по поперечной силе и изгибающему моменту?
196. Что такое выносливость бетона, и в каких случаях она важна?
197. Что такое расчетное сопротивление арматуры, и как оно назначается?
198. Что такое ползучесть бетона, и какие факторы на нее влияют?
199. Что такое нормативное сопротивление арматуры, и как оно назначает-ся?
200. Как классифицируют бетоны по прочности на сжатие и растяжение?
201. Что такое коэффициенты условий работы бетона, и в каких случаях они учитываются?
202. Как классифицируются бетоны по морозостойкости и водонепроницаемости?
203. Что такое граничная высота сжатой зоны бетона и почему она так называется?
204. Какие виды арматуры вы знаете, и какую функцию она выполняет в бетоне?
205. Что такое нормативное сопротивление бетона и как оно принимается?
206. Что такое коэффициенты надежности по нагрузке и как они назнача-ются?
207. В чем суть расчета по разрушающим усилиям?
208. Какими физико-механическими свойствами обладает арматура?
209. Что такое сочетание нагрузок, и какие сочетания вы знаете?
210. Какие арматурные изделия используют в ЖБК и как их показывают на чертежах?
211. Как классифицируются нагрузки?
212. Что такое косвенное армирование, в каких случаях применяется и как рассчитываются элементы с косвенным армированием?
213. Как соединяют арматуру в арматурных изделиях и в конструкциях?
214. Какие требования предъявляют к трещиностойкости ЖБК?
215. Как записываются условия прочности наклонного сечения по поперечной силе и изгибающему моменту?

Вопросы по разделу «Строительная механика»

216. Какие системы называются статически неопределимыми?
217. Какие связи сооружения называются условно необходимыми? Абсолютно необходимыми? К чему приводит удаление из сооружения хотя бы одной абсолютно необходимой связи?
218. Задана плоская статически неопределимая система. Содержит ли эта система абсолютно необходимые связи? Если да, то дайте этим связям статическую и кинематическую характеристику.
219. Задано температурное или кинематическое воздействие (смещение одной из опорных связей) на простейшую статически неопределимую систему. До-кажите, что от указанных воздействий в сечениях этой системы будут иметь место внутренние усилия.
220. Почему статически неопределимые системы по сравнению со статически определимыми обладают более высокой надёжностью?
221. Что называется степенью статической неопределимости сооружения?
222. Сформулируйте общий принцип определения степени статической неопределимости

сооружения.
223. Запишите формулу "контуров" для определения степени статической неопределимости сооружения. Поясните, как определяется число простых цилиндрических и поступательных шарниров H, используемое в этой формуле?
224. Что называется простым цилиндрическим или поступательным шарниром? Как определяется число простых шарниров в случае, когда осуществляется шарнирное сочленение нескольких дисков в одном узле?
225. Почему бесшарнирный замкнутый контур трижды статически неопре-делим? Почему введение цилиндрического или поступательного шарнира в такой контур снижает его степень статической неопределимости на единицу?
226. Задана плоская статически неопределимая система. Определите степень статической неопределимости её, используя общий принцип или формулу "контуров". Преобразуйте эту систему в статически определимую, удаляя, по своему усмотрению, лишние связи.
227. Что называется основной системой метода сил?
228. Какие приёмы используются для удаления лишних связей из заданного статически неопределимого сооружения?
229. В каком случае основная система метода сил для заданного статически неопределимого сооружения будет статически определимой?
230. Сформулируйте требования, предъявляемые к основной системе мето-да сил. Выполнение какого требования является абсолютно обязательным при выборе основной системы?
231. Для заданного преподавателем статически неопределимого сооружения, испытывающего силовое воздействие, запишите в общем виде систему канонических уравнений метода сил, используя статически определимую основную систему. Поясните физический смысл i-го уравнения этой системы.
232. Какой смысл имеют неизвестные метода сил X1, X2, …, Xj, …, Xn?
233. Поясните физический смысл входящих в систему канонических уравнений произведений чисел □iiXi и □ijXj?
234. Какой физический смысл имеют коэффициенты при неизвестных □ii и □ij, а также грузовые коэффициенты □iF системы канонических уравнений метода сил? Как определяются эти коэффициенты для плоских стержневых систем в общем случае? Какие упрощения при вычислении коэффициентов □ii, □ij и □iF имеют место в плоских рамных и балочных системах?
235. Как проверить правильность вычисления коэффициентов при неиз-вестных и свободных членов системы канонических уравнений метода сил?
236. Каким образом при силовом воздействии вычисляются внутренние усилия в заданном статически неопределимом сооружении, если известны усилия в лишних связях этого сооружения X1, X2, …, Xj, …, Xn: для плоских стержневых систем в общем случае? для плоских рамных и балочных систем?
237. Как производится проверка правильности эпюр внутренних усилий при силовом воздействии, полученных: для произвольной плоской статически неопределимой стержневой системы? для плоской рамной или балочной системы?
238. Запишите в общем виде систему канонических уравнений метода сил в матричной форме, а также матричные соотношения для вычисления элементов: матрицы внешней податливости сооружения □, матрицы грузовых коэффициентов системы канонических уравнений □F, матрицы неизвестных метода сил X, матрицы внутренних усилий в заданном статически неопределимом сооружении S.
239. Какой смысл имеют элементы матриц L, LF, B, S? Какие блоки (под-матрицы) включают в себя матрицы L, LF, B, S?
240. Определите число строк и столбцов в матрицах L, LF, B для конкретной плоской стержневой системы с заданным силовым воздействием.
241. Каким образом проверяется правильность вычисления элементов матрицы внутренних усилий в заданном статически неопределимом сооружении при силовом воздействии?
242. За счёт чего может быть произведено упрощение системы канонических уравнений метода сил при расчёте на произвольное внешние воздействие (силовое, температурное, кинематическое) статически неопределимых систем, имеющих хотя бы одну ось симметрии?
243. При каких условиях произойдёт разложение системы канонических уравнений метода сил

на две независимые друг от друга системы уравнений? Какой характер имеют неизвестные метода сил, содержащиеся в каждой из этих систем уравнений?

244. Задана симметричная статически неопределимая система (балка, рама или ферма). Определите степень статической неопределимости этого сооружения и выберите для его расчёта симметричную основную систему метода сил. Какой характер носят неизвестные метода сил в полученной основной системе (симметричный, обратносимметричный, несимметричный)? Произведите, при необходимости, группировку несимметричных неизвестных метода сил. Запишите в общем виде систему канонических уравнений относительно принятых неизвестных для расчёта заданного сооружения. Какие побочные коэффициенты этой системы уравнений будут равны нулю и почему? Что произойдёт с системой канонических уравнений после исключения из неё членов с нулевыми побочными коэффициен-тами?

245. Задано симметричное статически неопределимое сооружение, под-верженное симметричному (обратносимметричному) внешнему силовому, темпе-ратурному или кинематическому воздействию. Выберите симметричную основную систему метода сил, произведите, при необходимости, группировку неизвестных метода сил, запишите в общем виде систему канонических уравнений для расчёта заданного сооружения на симметричное (обратносимметричное) внешнее воздействие. Укажите неизвестные метода сил, равные нулю, при симметричном (обратносимметричном) внешнем воздействии. Объясните, почему при указанном характере внешнего воздействия эти неизвестные метода сил равны нулю?

246. Какой смысл имеют элементы матрицы перемещений? От чего зависит размер матрицы перемещений для заданного сооружения? Сколько строк и столб-цов имеет эта матрица?

247. Любой член формулы Мора в обобщённой форме может быть представлен так:

248. Поясните, как найти численное значение этого определённого интеграла в матричной форме в следующих случаях:

а) все подынтегральные функции произвольны;

б) функции Φik(s) и ΦFk(s) произвольны, а Tk(s) = const = Tk;

в) функции Φik(s) и ΦFk(s) линейны, а Tk(s) произвольна;

г) функции Φik(s) и ΦFk(s) линейны, а Tk(s) = const = Tk;

д) все подынтегральные функции постоянны, т.е. Φik(s) = const = = Φik, ΦFk(s) = const = ΦFk, Tk(s) = const = Tk.

249. Для конкретной балочной или рамной системы от силового воздействия требуется вычислить заданную преподавателем матрицу перемещений. Запишите матричное соотношение для решения поставленной задачи. Какой смысл имеют элементы матриц Mi¬, BM, MF? Каковы размеры этих матриц? Какой вид будет иметь матрица BM на грузовом участке, несущем распределённую нагрузку, при постоянной изгибной жёсткости поперечного сечения EJ на этом участке? Как запишется матрица BM для участка, где нет распределённой нагрузки, при тех же условиях?

250. Для загруженной сосредоточенными силами в узлах фермы требуется вычислить заданную преподавателем матрицу перемещений. Какое матричное соотношение необходимо использовать для решения этой задачи? Поясните смысл элементов матриц Ni, BN, NF. Сколько строк и столбцов будет в этих матрицах? Ка-кой вид будет иметь матрица BN для конкретного стержня фермы?

251. Как в матричной форме от силового воздействия вычисляются матрицы перемещений в плоских комбинированных системах? Какой смысл имеют элементы матриц Li, B и LF ? Из каких блоков состоят эти матрицы? Как формируются отдельные блоки этих матриц: Mi, Ni, BM, BN, MF, NF ?

252. Запишите матричное соотношение для определения матриц переме-щений в произвольных плоских стержневых системах от силового воздействия. Поясните для этого случая структуру матриц Li, B и LF. Как формируются блоки Qi, BQ, QF, входящие в состав матриц Li, B и LF, на отдельных грузовых участках? От чего зависит структура этих блоков?

253. Какую структуру имеют матицы Li, B и LF для пространственных стержневых систем в самом общем случае ?

254. Задана плоская стержневая система (балка, рама, ферма или комбинированная). Запишите матричное соотношение для определения перемещения в ней от температурных воздействий. Какую структуру имеют матрицы Lt, Bt и T, входящие в эти соотношения? Поясните смысл

элементов подматриц Mt, Nt, Btn,r, Bt,0, Tnr, T0. Какой размер имеет любая из этих подматриц для заданной системы?

255. В балочной или рамной системе часть опорных связей получила смещение на заданную величину. Как от этого воздействия вычислить элементы заданной преподавателем матрицы перемещений в матричной форме? Какой смысл имеют элементы матриц Rc и □(c)? Каковы размеры этих матриц? Сформулируйте правило знаков, используемые при формировании матрицы Rc.

256. Какое матричное соотношение используется для вычисления заданной матрицы перемещений в случае независимых друг от друга силовых, температур-ных и кинематических воздействий на сооружение? Из каких блоков состоят мат-рицы L0, B0 и L□, необходимые для решения поставленной задачи? Запишите эти матрицы в блочной форме и поясните смысл элементов подматриц Li, Lt, Rc, B, Bt, E, LF, T, □(c).

257. Сформулируйте допущения, принимаемые при расчете балочных и рамных статически неопределимых систем методом перемещений.

258. Какие величины принимаются за неизвестные в расчетах стержневых систем методом перемещений?

259. Поясните смысл терминов «узел» системы и «элемент» системы. Оп-ределите число узлов и элементов в стержневой системе, заданной преподавателем.

260. Каким образом определяется число неизвестных угловых перемещений узлов сооружения? Линейных перемещений узлов сооружения?

261. Как определяется степень кинематической неопределимости сооруже-ния?

262. Как образуется основная система метода перемещений?

263. Какие требования предъявляются к наложению на узлы сооружения линейных связей при образовании основной системы метода перемещений?

264. Задана дважды кинематически неопределимая рамная система, испытывающая силовое воздействие. Требуется:

265. а) выбрать для нее основную систему метода перемещений;

266. б) для ее расчета записать в общем виде систему канонических уравнений метода перемещений;

267. в) пояснить физический смысл каждой строки записанной системы уравнений;

268. г) пояснить смысл величин r11, r12, r21, r22, R1F, R2F, Z1, Z2, r11Z1, r12Z2, r21Z1, r22Z2, входящих в систему уравнений.

269. На базе каких данных производится построение эпюр изгибающих моментов в основной системе метода перемещений от единичных кинематических воздействий и от заданной нагрузки?

270. Перечислите типы стандартных задач, используемых при расчете стержневых систем методом перемещений. Каким образом они могут быть решены от различного вида кинематических и силовых воздействий?

271. Какие способы существуют для вычисления коэффициентов при неизвестных и свободных членов системы канонических уравнений метода перемещений? В чем заключается суть статического способа для их определения? Запишите в общем виде выражение для вычисления коэффициентов rii, rij, RiF кинематическим способом.

272. Каким образом можно проверить правильность вычисления коэффи-циентов при неизвестных и свободных членов системы канонических уравнений метода перемещений?

273. Как производится построение окончательных эпюр внутренних усилий в заданном сооружении при силовом воздействии на него?

274. Сформулируйте смысл статической проверки правильности расчета заданной статически неопределимой системы методом перемещений.

275. В какой-то статически неопределимой раме от заданного силового воздействия методом перемещений получена эпюра изгибающих моментов. Как произвести кинематическую проверку ее достоверности?

276. Задана конкретная комбинированная система, содержащая незагруженные элементы, ограниченные по концам цилиндрическими шарнирами. Определите степень кинематической неопределимости этой системы с учетом влияния продольных сил упомянутых элементов и осуществите выбор соответствующей основной системы метода перемещений.

Вопросы по разделу «Технология и организация строительного производства»

277. Понятия и задачи капитального строительства.
278. Что понимается под «новым строительством»?
279. Понятие «расширение действующего предприятия»?
280. Сущность понятия «технологическое перевооружение действующего предприятия».
281. Что понимается под «реконструкцией объекта»?
282. Строительная продукция и её отличительные особенности.
283. Классификация строительных работ.
284. Дайте классификационную схему строительных процессов по технологическим признакам.
285. Воспроизведите технологическую структуру комплексных строительных процессов на примере «Возведение наружных кирпичных стен».
286. Что понимается под материальными элементами строительных про-цессов?
287. Сущность технического нормирования.
288. Что такое "норма времени", "норма выработки"?
289. Как определить продолжительность строительного процесса, строительной операции?
290. Назовите основные направления исследований НОТ.
291. Назовите основные направления, характеризующие индустриальную технологию строительного процесса.
292. Перечислите основные методы контроля качества строительных работ.
293. Сформулируйте организационную структуру контроля качества работ.
294. Цель технологического проектирования.
295. В какой последовательности производится разработка вариантов строительных процессов?
296. По каким показателям можно оценивать эффективность вариантов строительных процессов?
297. Обрисуйте структуру и состав технологических карт.
298. Дайте классификацию транспорта.
299. Предложите конструктивную схему земляного полотна и дорожной одежды
300. Представьте классификацию автомобильного транспорта для строи-тельства
301. Дайте классификацию складов.
302. Какие вы знаете виды земляных сооружений и их назначение.
303. Перечислите основные свойства грунтов и их влияние на технологию переработки грунтов.
304. Нарисуйте схему геодезической разбивки котлована, траншеи на ме-стности.
305. Назовите области использования водоотлива, искусственного водопонижения с помощью иглофильтров и установок электроосмоса.
306. Нарисуйте схемы и принципы работы вышеперечисленных способов водопонижения.
307. Нарисуйте схемы временного крепления стен котлованов, траншей.
308. Назовите область использования и раскройте сущность метода замораживания грунтов.
309. Раскройте сущность и область применения методов цементации, битумизации.
310. Нарисуйте схему производства работ по цементации, битумизации.
311. Обрисуйте сущность и область применения химических методов закрепления грунтов, (силикатизация, смолизация).
312. Дайте схему искусственного закрепления грунтов термическими и электроосмотическими методами.
313. Какие технические параметры экскаваторов используются при проектировании технологии разработки земляных сооружений.
314. Нарисуйте схемы экскаваторных забоев.
315. Изложите методику проектирования и расчета забоев.
316. Нарисуйте схемы переработки грунтов бульдозером, скрепером.
317. Какие технологические факторы и свойства грунтов влияют на качество уплотнения в земляных сооружениях.
318. Перечислите методы уплотнения грунтов и раскройте физические основы уплотнения различными методами.
319. Как определить качество уплотнения грунтов?
320. Перечислите вероятные причины технологического характера просадок отмостки после незначительного времени эксплуатации сооружения.

321. Нарисуйте технологическую схему вытрамбовывания выемок в грунте.
322. Нарисуйте схему разработки грунта методами гидромеханизации.
323. Физическая сущность метода разработки грунта гидроструями высокого давления, область применения.
324. Дайте классификацию методов бурения.
325. Нарисуйте схемы всех методов бурения, используемых в строительст-ве.
326. Дайте информацию о схемах размещения ВВ и схемах разрушения грунтов.
327. Нарисуйте схему разработки подземного сооружения с использованием щитовой проходки.
328. Нарисуйте схемы разработки грунтов методами продавливания и про-кола.
329. Сформулируйте физические основы и нарисуйте схемы технологии предохранения грунтов от промерзания.
330. Сформулируйте физические основы и нарисуйте схемы технологии оттаивания мерзлого грунта с использованием электродов и электронагревателей.
331. Нарисуйте схемы технологии механического разрушения мерзлых грунтов.
332. Классификация свай, погружаемых в готовом виде.
333. Понятие об "отказе" свай "Ложный отказ".
334. Перечислите причины такого явления: сваи не дают отказов на отметках значительно выше отметок расчетных отказов.
335. Последовательность операций при ударном способе погружения свай.
336. Отобразите на схемах технологию погружения свай вибрационным, виброударным способами, вдавливанием, с использованием подмыва и электроос-моса.
337. Дайте классификационную схему технологии устройства наивных свай по способу образования скважин.
338. Отобразите на схемах технологические операции при устройстве буронабивных свай.
339. Дайте схемы технологии устройства свайных фундаментов на вечно-мерзлых грунтах (бурозабивные, буроопускные, опускные сваи).
340. Мероприятия при устройстве свайных фундаментов, возводимых с рядом стоящими зданиями и сооружениями.
341. Основные правила разрезки кирпичной кладки.
342. Системы перевязки кирпичной кладки. Преимущества и недостатки каждой из них.
343. Состав технологических операций бутовой и бутобетонной кладок.
344. Перечислите инструменты, инвентарь и приспособления для кирпичной кладки.
345. Перечислите способы приемов укладки кирпича
346. Дать схемы облегченных кирпичных кладок.
347. В чем состоит сущность метода замораживания при производстве работ в зимнее время?
348. Перечислите методы каменной кладки при производстве в зимних ус-ловиях, их достоинства, недостатки и области применения.
349. Как, чем и что контролируется при возведении каменной кладки наружных стен, столбов.
350. Перечислить технологические мероприятия, повышающие устойчивость каменных конструкций, эксплуатируемых в сейсмически активных зонах.
351. Перечислите конструкции и сооружения, в которых наиболее эффективно, по-вашему мнению, использование монолитного бетона.
352. Дайте состав комплексного процесса "Возведение монолитных железобетонных конструкций".
353. Что понимается под "опалубочной системой“? Назовите основные эле-менты опалубочной системы и назначение их на примере конструкции монолитного перекрытия.
354. Перечислите виды опалубок и области их преимущественного использования.
355. Перечислите факторы, влияющие на оборачиваемость и долговечность опалубки.
356. Перечислите виды арматурных изделий.
357. Дайте схемы соединения арматуры.
358. Какими приспособлениями обеспечивается проектная толщина защитного слоя для арматуры?
359. Назовите свойства бетонной смеси, влияющие на технологию её укладки и уплотнения.
360. Пути регулирования технологических свойств бетонной смеси.
361. Отобразите организационно-технологическую схему приготовления бетонной смеси.

362. Дайте краткое описание транспортных устройств, механизмов и приспособлений для транспортирования и подачи бетонной смеси в опалубочные системы.
363. Опишите физическую модель уплотнения бетонной смеси.
364. Понятие "рабочие швы бетонирования", назначение, правила устрой-ства.
365. Дайте схему технологического процесса торкретирования и набрызг-бетонирования. Область применения этих методов специального бетонирования.
366. Приведите схемы подводного бетонирования методами ВПТ, ВР. Область применения этих методов. Приведите примеры использования данных методов.
367. Сущность вакуумирования.
368. Влияние отрицательных температур на свежеуложенный бетон.
369. Что понимается под «критической прочностью» бетона при зимнем бетонировании.
370. Почему опасно замораживать бетон на ранней стадии его твердения?
371. Сущность метода «термос». Область применения этого метода.
372. Предварительный разогрев бетонной смеси. Область применения.
373. Физическая сущность электродных методов прогрева бетона. Дайте схемы.
374. Физическая сущность индукционного и инфракрасного прогрева бетона. Дайте схемы
375. Приведите технологические схемы прогрева бетона в термоактивных опалубках, греющими проводами. Область применения, преимущества перед элек-тродным прогревом
376. Сущность выдерживания бетона с противоморозными добавками. Ограничения.
377. Приведите на схеме состав и структуру комплексного процесса "монтаж строительных конструкций".
378. Как оценить монтажную технологичность любой конструкций?
379. Перечислите виды монтажных машин и механизмов.
380. Приведите расчет требуемых технических параметров монтажных машин.
381. Нарисуйте схему складирования сборных железобетонных элементов (плит перекрытия, ферм, стеновых панелей).
382. Перечислите возможные причины возникновения трещин в плитах при их складировании. Отобразите на схемах места возможных деформаций при ошиб-ках складирования.
383. Перечислите такелажное оборудование, используемое для монтажа сборных конструкций.
384. Классификация грузозахватных приспособлений.
385. Сущность свободного, свободно-ограниченного и принудительного методов установки конструкций.
386. Как обеспечивается выверка конструкций?
387. Показать схематично индивидуальные и групповые средства временного закрепления конструкций.
388. Виды сварки, применяемые для соединения сборных железобетонных конструкций.
389. Сущность электрохимического способа защиты металлических соеди-нений от коррозии.
390. Перечислите современные материалы для герметизации швов в стеновых ограждениях и приспособления для нанесения герметиков.
391. Перечислите методы зимнего бетонирования соединений сборных железобетонных конструкций.
392. Можно ли использовать метод термоса или предварительного электроразогрева бетонной смеси для заделки стыков при низких температурах? Почему?
393. Временное крепление железобетонных колонн различной высоты.
394. Как обеспечивается принудительный монтаж металлических колонн.
395. Как обеспечивается сборка зданий из бревен и брусьев?
396. Перечислите материалы, применяемые для устройства кровельных покрытий.
397. Приведите состав мастик, используемых для рулонных и мастичных кровель.
398. Опишите операции при устройстве теплоизоляционных слоев для ру-лонных кровель.
399. За счет каких мероприятий создается проектный уклон плоских совмещенных кровель?
400. Как устраиваются основания под рулонные кровли?
401. Теоретическое обоснование преимуществ «дышащих» кровель перед сплошной приклейкой рулонных материалов.
402. Расскажите о технологической последовательности операций при уст-ройстве трехслойного рулонного кровельного покрытия с использованием комплексной механизации.

403. Технологические операции при устройстве металлических кровельных покрытий.
404. Технологические операции при устройстве мастичных кровель. Мате-риалы, технические средства.
405. Контроль качества кровельных работ.
406. Назначение и области применения различных видов гидроизоляции.
407. Перечислите операции подготовки поверхности под гидроизоляцию. Их назначение.
408. Какие растворы используются для штукатурной гидроизоляции. Технические средства для ее выполнения.
409. Область применения инъекционной гидроизоляции и технические средства для ее выполнения.
410. Классификация и материалы, используемые для устройства теплоизоляционных покрытий.
411. Какие процессы включает цикл отделочных работ.
412. Расскажите о способах установки и закрепления стекла в деревянные, металлические и пластмассовые переплеты.
413. Виды штукатурки по назначению и качеству.
414. Назначение и виды штукатурных слоев «мокрой» штукатурки?
415. Перечислите приемы и операции при выполнении высококачественной штукатурки на каменных поверхностях.
416. Составьте упрощенную ведомость необходимых технических средств для выполнения штукатурных операций.
417. Основные различия в технологии отделки поверхностей высококаче-ственной (обычной) и декоративной штукатурками.
418. Приведите схемы облицовки стен керамическими плитками в технологической последовательности традиционными методами (нанесение клеящих растворов на плитку).
419. Приведите схемы облицовки стен керамическими плитками в технологической последовательности методом нанесения мастик на облицовываемую стену. Какие при этом используются технические средства, приспособления?
420. Перечислите малярные составы и их назначение.
421. Перечислите приемы и операции при высококачественной малярной отделке оштукатуренных поверхностей традиционными методами.
422. Перечислите приемы и операции при отделке с использованием "наполненных" (пастовых) составов для получения фактурных поверхностей.
423. Расскажите о технических средствах используемых для малярных ра-бот.
424. Основные требования, предъявляемые к основаниям полов по грунту и правила подготовки.
425. Перечислите материалы, используемые для покрытий полов и требования, предъявляемые к ним.
426. Расскажите о технологических операциях и технических средствах при устройстве монолитных покрытий на основе цементных связующих.
427. Расскажите о технологических операциях и технических средствах при устройстве "наливных" полов на основе полимерных связующих (ПВА - дисперсий, эпоксидных клеев).
428. Расскажите о технологических операциях и технических средствах при устройстве покрытий из рулонных материалов (с приклейкой к основаниям и без приклейки).

6.2. Темы письменных работ

Темы работ:
Проект детского сада
Проект гостиницы на 125 мест
Проект коттеджа

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Защита выпускной квалификационной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бондаренко В.М., Бакиров Р. О., Назаренко В.Г., Римшин В.И., Бондаренко В.М.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2004
Л1.2	Кудишин Ю. И., Беленя Е. И., Игнатьева В. С., Пуховский А. Б., Веденников Г. С., Уваров Б. Ю., Астряб С. М., Валь В. Н., Соколов Ю. В., Морачевский Т. Н., Стрелецкий Д. Н., Кудишин Ю. И.	Металлические конструкции: учебник для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2007
Л1.3	Ухов С. Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2002
Л1.4	Дикман Л. Г.	Организация жилищно-гражданского строительства: справочник	М.: Стройиздат, 1990
Л1.5	Хрулев В. М., Мартынов К. Я., Лукачев С. В., Шутов С. М., Хрулев В. М.	Деревянные конструкции и детали	М.: Стройиздат, 1983
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дикман Л. Г.	Организация и планирование строительного производства. Управление строительными предприятиями с основами АСУ: учебник для строит. вузов и фак.	М.: Высш. шк., 1988
Л2.2	Карлсен Г. Г.	Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1975
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чигринская Л. С.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие к выполнению курсового проекта "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для студентов специальности 270102 "ПГС" и бакалавров, обучающихся по направлению 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.2	Савенков А. И., Горбач П. С.	Расчет и конструирование элементов балочной клетки и колонны: учеб. пособие к курсовой работе по металлическим конструкциям	Ангарск: АнГТУ, 2019

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Сазонова Н. А.	Проектирование и расчет конструкций из дерева: учеб. пособие для вып. курсовой работы "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для бакалавров, обуч. по напр. "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.4	Паршин В. М., Сазонова Н. А.	Испытание конструкций из дерева: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Конструкции из дерева и пластмасс" для бакалавров, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
Э2	
Э3	

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
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	Лекционная аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.11	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Учебно-методическим обеспечением "Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты" являются списки рекомендованной

литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная 37

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование и демонстрация обучающимися знаний и умений, приобретаемых ими в результате освоения теоретических и практических дисциплин, выработка практических навыков, способствующих комплексному формированию компетенций, расширение кругозора и научной эрудиции, в том числе в смежных областях знаний, выработка устойчивых навыков самостоятельной исследовательской и проектно-конструкторской работы, подготовка к будущей профессиональной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	приобретение и совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;
2.2	накопление опыта научной деятельности, а также овладение умениями изложения полученных научных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов;
2.3	формирование навыков участия в научно-исследовательских проектах;
2.4	формирование навыков участия в проектно-конструкторских работах.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3.01(Г)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.2	Металлические конструкции, включая сварку
3.1.3	Технология возведения зданий
3.1.4	Конструкции из дерева и пластмасс
3.1.5	Производство перспективных строительных материалов
3.1.6	Строительная механика
3.1.7	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.8	Металлические конструкции, включая сварку
3.1.9	Технология возведения зданий
3.1.10	Конструкции из дерева и пластмасс
3.1.11	Строительная механика
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)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	методы поиска информации
Уровень 2	методы поиска и обработки информации
Уровень 3	методы поиска и обработки информации, структуру системного подхода
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-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины.
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.
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-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 объеме1000 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	использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в в устной и письменной речи.
Уровень 2	использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.
Владеть:	
Уровень 1	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
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.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	

Уровень 1	знает категории: мотив, цель, ценности, социальный лифт социальной мобильности
Уровень 2	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития
Уровень 3	знает о роли мотивов, ценностных установок в формировании траектории саморазвития, и о роли образования, как одном из лифтов социальной мобильности
Уметь:	
Уровень 1	организовывать времядля подготовки самостоятельной работы студента и защищать ее в установленные сроки
Уровень 2	организовывать время для подготовки текущего контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Уровень 3	организовывать время для подготовки промежуточного контроля знаний и выполнять задания в установленные сроки
Владеть:	
Уровень 1	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
Уровень 2	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятеной работы студента
Уровень 3	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, навыками подготовки докладов, презентаций и других видов самостоятеной работы студента, а также навыками активной работы на практических занятиях
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методы сохранения физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	методы сохранения,укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности и методы профилактики негативных явлений
Уметь:	
Уровень 1	использовать средства физического воспитания для профессионального развития.
Уровень 2	использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития.
Уровень 3	использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть:	
Уровень 1	опытом спортивной деятельности.
Уровень 2	опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования.
Уровень 3	опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
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	условия безопасной жизнедеятельности
Уровень 2	поддерживать условия безопасной жизнедеятельности
Уровень 3	поддерживать условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС
Уметь:	
Уровень 1	сохранятьусловия безопасной жизнедеятельности
Уровень 2	разрабатывать условия безопасной жизнедеятельности

Уровень 3	сохранятьи разрабатывать условия безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС
Владеть:	
Уровень 1	навыками создания благоприятных условий жизнедеятельности
Уровень 2	навыками создания благоприятных условий жизнедеятельности при возникновении ЧС
Уровень 3	алгоритмом создания благоприятных условий жизнедеятельности при профессиональной деятельности, в том числе при возникновении ЧС
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	основные законы технических наук
Уровень 2	основные законы технических наук и алгоритм применения
Уровень 3	основные законы технических наук и алгоритм применения, возможность использовать знания в теоретичесой и практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знать общие методы получения информации.
Уровень 2	Знать общие методы получения информации и методы ее обработки
Уровень 3	Использовать собранную информацию при составления ПОС и ППР
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять, собирать представлять – как в письменной, так и в устной форме полученную информацию.
Уровень 2	Отбирать и использовать необходимый нормативный материал в процессе проектирования элементов застройки.
Уровень 3	Выявлять необходимую информацию в компьютерных сетях
Владеть:	
Уровень 1	основными методами, опытом получения информации
Уровень 2	опытом использования различных методов и средств получения, хранения информатики.
Уровень 3	опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления

	информацией
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретическую базу строительства
Уровень 2	теоретическую и нормативную базу строительства
Уровень 3	теоретическую, нрмативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать рабочие документации на технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать ППР на технологический процесс
Уровень 3	разрабатывать ПОС
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	умением составлять ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия о проектной документации в строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных задач
Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нормативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия об инженерных изысканиях при строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся обладает способностью решать различные задачи при инженерных изысканиях на объектах ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
Уметь:	
Уровень 1	подготовить приборы к работе
Уровень 2	провести поверки приборов для инженерных изысканий
Уровень 3	провести поверку и юстировку приборов для инженерных изысканий
Владеть:	

Уровень 1	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве
Уровень 2	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции
Уровень 3	опытом проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции, а так же на объектах ЖКХ
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при проектирования строительных конструкций
Уровень 2	методы проектирования строительных конструкций
Уровень 3	методы проектирования для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, средства автоматизированного проектирования
Уметь:	
Уровень 1	выполнять изыскания, оценивать условия строительной площадки, проектировать конструкций
Уровень 2	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать конструкции с использованием средств компьютерного моделирования.
Уровень 3	выполнять изыскания, оценивать грунтовые условия строительной площадки, проектировать конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проектировании объектов строительства, в подготовке технико-экономического обоснования проектов, в подготовке проектной документации.
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
Знать:	
Уровень 1	основы организации капитального строительства
Уровень 2	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях
Уровень 3	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях; структуру органов управления СМО
Уметь:	
Уровень 1	схематически представить структуру органов управления СМО
Уровень 2	составлять схему руководства работой людей
Уровень 3	составлять схему руководства работой людей; подготавливать документацию.
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	основными методами осуществления инновационных идей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	

Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	
Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений

ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных изысканий, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных изысканий.
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных изысканий и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, обследованиях, испытаниях.
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные положения при расчёте строительных конструкций.
Уровень 2	основы расчёта, проектирования и устройства конструкций, правила оформления проектных решений.
Уровень 3	основы расчёта, проектирования и устройства фундаментов для различных зданий и сооружений, возводимых в разных гидрогеологических условиях, правила оформления проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать проектные решения по основным конструкциям для строительных

	объектов.
Уровень 2	разрабатывать и оформлять проектные решения по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Уровень 3	разрабатывать и оформлять проектную документацию по основаниям и фундаментам для строительных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проектировании конструкций для строительных объектов.
Уровень 2	алгоритмом расчета при проектировании конструкций для строительных объектов.
Уровень 3	современными технологиями при проектировании конструкций для строительных объектов.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	конструкции, современные направления при проектировании
Уровень 2	конструкции, современные направления при проектировании и модернизации зданий и сооружений
Уровень 3	конструкции, современные направления при проектировании и модернизации зданий и сооружений, методы и основы их расчета
Уметь:	
Уровень 1	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта
Уровень 2	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта, продуманность и самостоятельность при рассмотрении возможных вариантов, выбор оптимального решения
Уровень 3	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта, продуманность и самостоятельность при рассмотрении возможных вариантов, выбор оптимального решения - на основе технико-экономического сравнения вариантов - таковы обязательные условия создания полноценной выпускной квалификационной работы
Владеть:	
Уровень 1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	методами расчетов основных конструкций, применяемых в строительстве
Уровень 3	теоретическими навыками, связанными с техническим обслуживанием и эксплуатацией зданий и сооружений
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	конструкции, современные направления при проектировании и модернизации зданий и сооруженийв, методы и основы их расчета
Уровень 2	методы расчета основных конструкций зданий и сооружений
Уровень 3	ехническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования
Уметь:	
Уровень 1	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта
Уровень 2	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта, продуманность и самостоятельность при рассмотрении возможных вариантов
Уровень 3	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта, продуманность и самостоятельность при рассмотрении возможных вариантов, выбор оптимального решения - на основе технико-экономического сравнения вариантов - таковы обязательные условия создания полноценной выпускной квалификационной

	работы
Владеть:	
Уровень 1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	методами расчетов основных конструкций, применяемых в строительстве
Уровень 3	теоретическими навыками, связанными с техническим обслуживанием и эксплуатацией зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	конструкции, современные направления при проектировании и модернизации зданий и сооруженийв, методы и основы их расчета;
4.1.2	конструкции для соответствующих технологических процессов; методы расчета основных конструкций зданий и сооружений;
4.1.3	технологичность изделий и процессов их изготовления;
4.1.4	техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	выполнить глубокий анализ темы и условий работы проектируемого объекта, продуманность и самостоятельность при рассмотрении возможных вариантов, выбор оптимального решения - на основе технико-экономического сравнения вариантов - таковы обязательные условия создания полноценной выпускной квалификационной работы.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик машин и аппаратов химических производств;
4.3.2	методами расчетов основных конструкций, применяемых в строительстве;
4.3.3	теоретическими навыками, связанными с техническим обслуживанием и эксплуатацией зданий и сооружений;
4.3.4	навыками по оптимизации режимов работы зданий;
4.3.5	навыками разработки технической документации;
4.3.6	навыками моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
4.3.7	навыками обработки экспериментальных данных.

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. Архитектура промышленных и гражданских зданий						
1.1	Тема 1 /Тема/						

	Специализированные, универсальные общественные здания, их особенности; функциональные процессы; физико-технические основы проектирования (естественное освещение, параметры воздушной среды, звуковые режимы); противопожарные мероприятия; акустические характеристика залов (время реверберации; степень диффузности звукового поля; артикуляция); видимость и зрительное восприятие. /Лек/	8	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Классификация и особенности общественных зданий, функциональные процессы; физико-технические основы проектирования; противопожарные мероприятия; видимость и зрительное восприятие; архитектурная акустика /Ср/	8	6	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Конструктивные особенности зданий и сооружений						
2.1	Железобетонные конструкции /Тема/						

	Обычный железобетон, его преимущества и недостатки. Предварительно напряженный железобетон, его преимущества и недостатки. Способы создания предварительного напряжения арматуры. Потери при напряжении. /Лек/	8	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Метод расчета по разрушающим усилиям. Метод расчета по допускаемым разрушениям. Метод расчета по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. /Ср/	8	6	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Металлические конструкции /Тема/						
	Метод расчета по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний. /Лек/	8	2	УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Сварные соединения. Строение и свойства сварных соединений. Типы сварных швов и соединений. Термический цикл сварки. Сварочные деформации и напряжения. /Ср/	8	6	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Деревянные конструкции /Тема/						
	Работа и расчет элементов цельного и составного сечения в конструкциях из дерева и пластмасс /Лек/	8	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях /Ср/	8	6	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Компоновка чертежа						
3.1	Подготовка к сдаче /Тема/						
	/Ср/	8	13	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Раздел 4. Экзамен						
4.1	Экзамен /Тема/						
	/Экзамен/	8	27	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация промышленных зданий по функциональному процессу.
2. Классификация внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
3. Классификация напольного внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
4. Классификация подвесного внутрицехового оборудования, достоинства и недостатки.
5. Классификация мостового внутрицехового оборудования, достоинства и не-достатки.
6. Перспективы развития внутрицехового оборудования.
7. Случаи применения «нулевой привязки» конструктивных элементов к мо-дульным осям».
8. Случаи применения «геометрической привязки» конструктивных элементов к модульным осям.
9. Привязка крайних колонн к поперечным осям в бескрановом здании.
10. Привязка средних колонн к поперечным осям в бескрановом здании.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен.

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	Кудишин Ю. И., Беленя Е. И., Игнатьева В. С., Пуховский А. Б., Веденников Г. С., Уваров Б. Ю., Астряб С. М., Валь В. Н., Соколов Ю. В., Морачевский Т. Н., Стрелецкий Д. Н., Кудишин Ю. И.	Металлические конструкции: учебник для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2007
Л1.2	Бондаренко В. М.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Сазонова Н. А.	Проектирование и расчет конструкций из дерева: учеб. пособие для вып. курсовой работы "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для бакалавров, обуч. по напр. "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013
Л1.4	Чигринская Л. С.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие к выполнению курсового проекта "Одноэтажное производственное здание с деревянным каркасом" для студентов специальности 270102 "ПГС" и бакалавров, обучающихся по направлению 270800 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малбиев С. А., Телоян А. Л., Марабаев Н. Л.	Строительные конструкции: " Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс": учеб. пособие для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савенков А. И., Горбач П. С.	Расчет и конструирование элементов балочной клетки и колонны: учеб. пособие к курсовой работе по металлическим конструкциям	Ангарск: АнГТУ, 2019
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]		
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	Лекционная аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education (Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017)
8.11	Office Professional Plus Education (Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Учебно-методическим обеспечением "Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена" являются списки рекомендованной литературы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

САПР в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	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):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

САПР в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение и освоение возможностей автоматизации процесса разработки и конструирования строительных конструкций

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Проектно-вычислительный комплекс Structure CAD для Windows (SCAD) реализован как интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций на основе метода конечных элементов и позволяет определить напряженно-деформированное состояние конструкций от статических и динамических воздействий, а также выполнить ряд функций проектирования элементов конструкций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Устойчивость зданий и сооружений
3.1.2	Строительная механика
3.1.3	Основы научных исследований
3.1.4	Сопротивление материалов
3.1.5	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.1.6	Основы научных исследований
3.1.7	Сопротивление материалов
3.1.8	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы SCAD.
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы SCAD.
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты с помощью программы SCAD.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	нормативные документы, используемые при проектировании
4.1.2	методы настройки рабочей среды SCDA
4.1.3	технологии получения конструкторской документации в SCAD
4.2	**Уметь:**
4.2.1	создавать расчетные схемы с использованием автоматизированных систем проектирования
4.2.2	выполнять простые расчеты в SCAD
4.2.3	формулировать технические требования к разрабатываемым механизмам (узлам, конструкциям)
4.2.4	оформлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования
4.2.5	конструировать простые и сложные конструкции из бетона и металла
4.3	**Владеть:**
4.3.1	об особенностях проектирования конструкций
4.3.2	об общей методологии и методах проектирования
4.3.3	Основными понятими проектирования, конструирования и производства конструкций
4.3.4	Содержанием и разработкой технического задания на проектируемое изделие
4.3.5	Стадиями разработки и видах конструкторской документации
4.3.6	Принципами построения и структуре систем автоматизированного проектирования (САПР)
4.3.7	Назначением, устройством и принципами проектирования основных строительных конструкций

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. Общие вопросы применения программы SCAD для расчета плоских стержневых систем от статической нагрузки						
1.1	Тема 1 /Тема/						
	Отдельные этапы выполнения заданий с помощью программы SCAD. /Лек/	6	3	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Введение в SCAD: основные средства и возможности /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Тема 2 /Тема/						

	Типы конечных элементов, используемых в программе SCAD при расчете плоских стержневых систем. Общая и местная системы координат для конечных элементов. Нумерация узлов и элементов на расчетной схеме /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Разработка расчетной схемы /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Проверка конструкций на устойчивость /Ср/	6	14	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Определение усилий в стержнях фермы						
2.1	Тема 3 /Тема/						
	Жесткие вставки /Ср/	6	14	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Постановка задачи и анализ расчетной схемы фермы. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Генерация прототипа рамы, сбор нагрузок, создание загружений /Пр/	6	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Динамический расчет схемы /Ср/	6	14	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
2.2	Тема 4 /Тема/						
	Использование уравнений равновесия для проверки усилий в стержнях фермы, полученных с помощью программы SCAD /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Линейный расчет, графический анализ полученных результатов /Пр/	6	8	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Построение эпюр М и Q в шарнирной балке						
3.1	Тема 5 /Тема/						
	Постановка задачи и анализ расчетной схемы балки. Инструкция по выполнению расчета с помощью программы SCAD /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Команды управления экраном – использование фильтров /Пр/	6	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	

	Использование приложение SCAD – СЕЗАМ /Ср/	6	7	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.2	Тема 6 /Тема/						
	Использование этажной схемы балки для проверки усилий, полученных в ее элементах с помощью программы SCAD /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Конструирование бетонных конструкций /Пр/	6	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Использование приложение SCAD – ОТПОР /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

создание расчетной схемы;
- генерация прототипа схемы;
- ввод узлов и элементов;
- создание загружений;
- создание нагрузок;
- создание комбинаций загружений;
- расчетные сочетания усилий;
- графический анализ;
- постпроцессоры;
- конструирование элементов

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагаются

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Олбрайт К., Василенко И. В.	Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA. Разработка систем поддержки принятия решений	М.: Издательский дом "Вильямс", 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гитберг В. Д.	Системное проектирование в строительстве	Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1987

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

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	SCAD Office 21 [Сублицензионный договор № 317 от 14 мая 2018]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
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	Система финансовый директор
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	Аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education
8.11	Office Professional Plus Education
8.12	Читальный зал библиотеки АнГТУ.
8.13	Компьютеры: персональные компьютеры с мониторами – 4 шт.;
8.14	Мебель:
8.15	1) стол аудиторный – 30 шт.;
8.16	2) стул – 60 шт.;
8.17	3) шкаф со стеклом – 4 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Сейсмостойкость зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная 56
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., старший преподаватель кафедры ПГС Киселев Д.В

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Сейсмостойкость зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка специалиста имеющего навыки:
1.2	- проектирования зданий и сооружений для сейсмически опасных районов;
1.3	- выполнения расчетов с учетом сейсмических воздействий;
1.4	- Усиления металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций зданий и сооружений после сейсмических воздействий.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Сбор и систематизация информации и исходных данных для проектированияя зданий и сооружений.
2.2	Расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
2.3	Подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.
2.4	Обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.45
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Устойчивость зданий и сооружений
3.1.2	Металлические конструкции
3.1.3	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.4	конструкции из дерева и пластмасс
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выпускная квалификационная работа

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний на динамические воздействия
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний на динамические воздействия, анализ результатов испытаний
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний на динамические воздействия, анализ результатов испытаний, правила моделирования
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов и делать выводы.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов, делать выводы и предлагать иные решения.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, и методами анализа результатов исследований.

Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, методами анализа результатов исследований и обоснования новых предложений.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность выполнения камеральной обработки инженерных исследований.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований и правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки инженерных исследований, правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку инженерных исследований
Уровень 2	производить камеральную обработку инженерных исследований и оформлять результаты в виде отчётов
Уровень 3	производить камеральную обработку инженерных исследований, оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследоваaниях, обследованиях, испытаниях и расчетах.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных исследованиях, обследованиях, испытаниях, расчетах и анализе.
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	виды конструкций зданий и сооружений.
Уровень 2	основы теории и расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий.
Уровень 3	основы теории и расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий. Порядок оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять общие теоретические и специальные знания к решению конкретных проектно-конструкторских задач с учетом сейсмических воздействий
Уровень 2	работать с документацией по проектным решениям объектов запроектированных с учетом сейсмических воздействий
Уровень 3	вести документацию по проектным решениям с учетом сейсмических воздействий
Владеть:	
Уровень 1	основами требований к оформлению чертежей конструкций и их элементов с учетом сейсмических воздействий
Уровень 2	правилами оформления проектных решений по объектам градостроительной деятельности
Уровень 3	приемами ведения документации по проектным решениям объектов градостроительной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	-физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
4.1.2	- основные положения и расчетные методы на сейсмическое воздействие;
4.1.3	- основы проектирования сейсмостойких зданий, особенности современных несущих и ограждающих конструкций

4.1.4	- решение реальных проблем, проектных и конструктивных задач для расчета и конструирования сейсмостойких конструкций из металла, железобетона, дерева, камня промышленных и гражданских зданий и сооружений;
4.1.5	- способы обоснованного выполнения усиления и восстановления конструкций зданий;
4.1.6	- принципы формирования динамической расчетной схемы здания для вы-полнения расчета ручного или программными средствами(вычислительными комплексами) на компьютере;
4.1.7	-физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
4.1.8	- основные положения и расчетные методы на сейсмическое воздействие;
4.1.9	- основы проектирования сейсмостойких зданий, особенности современных несущих и ограждающих конструкций
4.1.10	- решение реальных проблем, проектных и конструктивных задач для расчета и конструирования сейсмостойких конструкций из металла, железобетона, дерева, камня промышленных и гражданских зданий и сооружений;
4.1.11	- способы обоснованного выполнения усиления и восстановления конструкций зданий;
4.1.12	- принципы формирования динамической расчетной схемы здания для вы-полнения расчета ручного или программными средствами(вычислительными комплексами) на компьютере;
4.1.13	
4.1.14	
4.1.15	
4.1.16	
4.1.17	
4.2	**Уметь:**
4.2.1	-применять общие теоретические и специальные знания сейсмического расчета к решению конкретных проектно-конструкторских и производственных задач;
4.2.2	- обеспечивать сейсмостойкость зданий и сооружений, разнообразных кон-структивных схем, а также отдельных элементов;
4.2.3	- разрабатывать конструктивные решения проектируемых сейсмостойких зданий, вести технические расчеты по современным нормам;
4.2.4	- работать с проектной документацией на всех стадиях строительного процесса: проектирования, изготовления и эксплуатации конструкций, зданий и сооружений, эксплуатируемых в сейсмоопасных регионах;
4.2.5	- работать с нормативной и научной литературой по учету влияния сей-смических воздействий при проектировании, монтаже и эксплуатации строитель-ных конструкций.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	-основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области сейсмостойкого строительства;
4.3.2	- навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на сейсмическое воздействие с учетом их прочности, жесткости и устойчивости.

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 сведения о природе землетрясений						

1.1	Введение. Строение земли. Категории грунтов. Теория сейсмостойкости. Параметры землетрясения. Причины землетрясений. Шкала Рихтера и шкала MSK. Свободные и вынужденные колебания. Сейсмический мониторинг. Микросейсморайонирование. /Тема/						
	Введение. Строение земли. Категории грунтов. Теория сейсмостойкости. Параметры землетрясения. Причины землетрясений. Шкала Рихтера и шкала MSK. Свободные и вынужденные колебания. Сейсмический мониторинг. Микросейсморайонирование. /Лек/	8	3	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Сейсмические воздействия и расчетные схемы. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения; подготовка к терминологическому диктанту /Ср/	8	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Расчет на сейсмические воздействия						

2.1	Основы расчета на сейсмические воздействия. Определение сейсмических нагрузок. Особое сочетание нагрузок. Карты ОСР-97. Расчетные схемы зданий. Классификация расчетных схем. /Тема/						
	Основы расчета на сейсмические воздействия. Определение сейсмических нагрузок. Особое сочетание нагрузок. Карты ОСР-97. Расчетные схемы зданий. Классификация расчетных схем. /Лек/	8	5	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Определение сейсмических нагрузок. Особое сочетание нагрузок. /Пр/	8	14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Выполнение домашнего задания (расчеты на сейсмическое воздействие) и контрольной работы к занятию; изучение нормативных материалов /Ср/	8	18	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений						
3.1	Задачи повышения надежности зданий и сооружений. Сейсмостойкость оснований и фундаментов. Традиционные и нетрадиционные способы обеспечения сейсмостойкости. Восстановление и усиление зданий после землетрясения. /Тема/						

	Задачи повышения надежности зданий и сооружений. Сейсмостойкость оснований и фундаментов. Традиционные и нетрадиционные способы обеспечения сейсмостойкости. Восстановление и усиление зданий после землетрясения. /Лек/	8	8	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Конструктивные антисейсмические мероприятия в кирпичных, каркасных и панельных зданиях. /Пр/	8	14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание реферата (эссе, доклада, научной статьи) по заданной проблеме;изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);подготовка к практическим и семинарским занятиям;работа с нормативными документами; подготовка к зачету /Ср/	8	26	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	/Зачёт/	8	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Для текущего вида контроля используются следующие формы контроля, носящие компетентностно-ориентированный характер: терминологический дик-тант, конспектирование, реферат, письменный отчет, доклад, решение ситуационной задачи, проблемной ситуации, индивидуальный опрос.
Для промежуточной аттестации и подготовки к зачету приведен полный перечень вопросов:

1. Строение Земли. Понятие землетрясения. Причины возникновения землетрясений. Виды подвижки плит земной коры. Эпицентр и гипоцентр. Форшок и афтершок. Последствия землетрясений: сбросы, сползания, осадки, цунами и т.д.
2. Сейсмические волны. Энергия волн. Магнитуда землетрясения. Интенсивность землетрясения. Энергетический класс. Шкала сейсмической интенсивности. Шкала магнитуд. Амплитуда, частота, ускорение, период колебаний и резонанс.

3. Шкала Рихтера. Шкала MSK-64.
4. Свободные и вынужденные колебания. Формы колебаний. Параметры, описывающие колебательный процесс; логарифмический декремент затухания □; коэффициент поглощения энергии □; петля гистерезиса.
5. История и основные направления развития теории сейсмостойкости.
6. Определение сейсмических нагрузок, действующих на здание и сооружение: сбор нагрузок, особое сочетание, определение усилий, методики расчета на сейсмическое воздействие по СНиП. Особенность расчета на сейсмическое воздействие. Акселелограмма, велосиграмма, сейсмограмма.
7. Расчетная схема. Классификация расчетных схем. Выбор расчетных схем зданий и сооружений (плоская и пространственная расчетная схема). Податливость. Определение податливостей конструкций.
8. Конструирование сейсмостойких зданий: классификация зданий и общие по-ложения обеспечения сейсмостойкости.
9. Обеспечение сейсмостойкости зданий с жесткой конструктивной схемой:
a) кирпичные (каменные) здания;
b) крупнопанельные дома;
10. объемно-блочные и монолитные дома
11. Обеспечение сейсмостойкости зданий с гибкой конструктивной схемой:
a) железобетонные каркасные здания;
b) металлический каркас
12. Обеспечение сейсмостойкости оснований и фундаментов.
13. Здания с гибким первым этажом.
14. Системы сейсмоизоляции зданий:
a) демпфера;
b) скользящий пояс;
c) резинометаллические опоры;
d) кинематические фундаменты;
e) динамические гасители колебаний;
f) включающиеся и выключающиеся связи;
g) упруго-фрикционные системы;
h) рамно-связевые системы с составными диафрагмами жесткости;
i) конструкции с подвесными опорами.
15. Демпфирование в качестве сейсмоизоляции. Суть работы, примеры демпферов.
16. Сейсмостойкость транспортных сооружений:
a) общие положения;
b) обеспечение сейсмостойкости мостов;
c) обеспечение сейсмостойкости подпорных стен;
d) обеспечение сейсмостойкости тоннелей.
17. Виды разрушения зданий. Степени повреждения зданий. Способность зданий и сооружений противостоять сейсмическим воздействиям. Диссипация и устойчивость здания.
18. Сейсмическое районирование и микрорайонирование. Комплект карт ОСР-97 (А, В, С). Паспортизация жилищного фонда: цели, задачи, способы, этапы. Сейсмический риск (определение и как рассчитывается).
19. Превентивные мероприятия по снижению риска от землетрясения.
20. Реконструкция после землетрясения при традиционном и нетрадиционном подходе.
21. Высотные здания в сейсмических районах: примеры, способы сейсмоизоляции, особенности расчета.
22. Поведение зданий с металлическим каркасом при сейсмических нагрузках. Особенность расчета. Примеры строений.
23. Способы повышения надежности проектируемой застройки в сейсмических районах.
24. «Правильные» и «неправильные» здания.
25. Опыт применения современных систем активной сейсмозащиты в Иркутской области. Современные домостроительные системы для сейсмически опасных районов («КУБ», «БУК», серия С.1-120с и др.).
26. Повреждение зданий. Способы восстановления и усиления зданий, поврежденных

землетрясением. Снос зданий.
27. Инженерно-сейсмометрические службы ИСС. Сейсмические мониторинг, используемые приборы.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы для написания рефератов:
«Анализ существующих безригельных конструктивных систем для строи-тельства зданий в сейсмически опасных районах: УСМБК, КУБ, БУК, АРКОС, сер. 1.120с»;
«Обеспечение сейсмостойкости зданий с металлическим каркасом при традиционном и нетрадиционном подходе»;
«Сейсмический мониторинг. Инженерно-технические средства при мониторинге. Исследования наведенной сейсмичности »;
«История развития теории сейсмостойкости. Расчетные схемы зданий и сооружений».

6.3. Фонд оценочных средств

Пример формирования билета:
1
1. Строение Земли. Понятие землетрясения. Причины возникновения землетрясений. Виды подвижки плит земной коры. Эпицентр и гипоцентр. Форшок и афтершок. Последствия землетрясений: сбросы, сползания, осадки, цунами и т.д.
2. Конструирование сейсмостойких зданий: классификация зданий и общие положе-ния обеспечения сейсмостойкости.
Практическая часть зачета включает:
1. На поставленную задачу в виде конструктивного решения определенного здания предложить свой вариант обеспечения его сейсмостойкости (при традиционном и нетрадиционном подходе).
2. Определение расчетной сейсмической нагрузки одноэтажного каркасного здания в поперечном и продольном направлениях (плоская расчетная схема с одной приведенной массой).
3. Расчет двухэтажного каркасного здания на сейсмическое воздействие в поперечном и продольном направлениях (плоская расчетная схема с двумя приведенными массами).
Критериями к оценке знаний студента при ответе на зачете являются:
полное раскрытие вопроса; наглядное изображение узлов, деталей; знание формул расчета на сейсмическое воздействие; владение терминологией.
Критерии оценки.
Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил курс «Сейсмостойкость зданий и сооружений»; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций и сооружений в целом.
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он прочно усвоил курс «Сейсмостойкость зданий и сооружений»; последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет увязывать теорию с практическими расчетами и конструированием элементов конструкций.
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил только основы курса ««Сейсмостойкость зданий и сооружений»; но не усвоил его деталей, допускает неточности, формулировки недостаточно правильные, имеются нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Для текущего вида контроля используются следующие формы контроля, носящие компетентностно-ориентированный характер: терминологический диктант, конспектирование, реферат, письменный отчет, доклад, решение ситуационной задачи, проблемной ситуации, индивидуальный опрос.
Для промежуточной аттестации и подготовки к зачету приведен полный перечень вопросов:
1. Строение Земли. Понятие землетрясения. Причины возникновения землетрясений. Виды

подвижки плит земной коры. Эпицентр и гипоцентр. Форшок и афтершок. Последствия землетрясений: сбросы, сползания, осадки, цунами и т.д.

2. Сейсмические волны. Энергия волн. Магнитуда землетрясения. Интенсивность землетрясения. Энергетический класс. Шкала сейсмической интенсивности. Шкала магнитуд. Амплитуда, частота, ускорение, период колебаний и резонанс.

3. Шкала Рихтера. Шкала MSK-64.

4. Свободные и вынужденные колебания. Формы колебаний. Параметры, описывающие колебательный процесс; логарифмический декремент затухания □; коэффициент поглощения энергии □; петля гистерезиса.

5. История и основные направления развития теории сейсмостойкости.

6. Определение сейсмических нагрузок, действующих на здание и сооружение: сбор нагрузок, особое сочетание, определение усилий, методики расчета на сей-смическое воздействие по СНиП. Особенность расчета на сейсмическое воздей-ствие. Акселелограмма, велосиграмма, сейсмограмма.

7. Расчетная схема. Классификация расчетных схем. Выбор расчетных схем зда-ний и сооружений (плоская и пространственная расчетная схема). Податливость. Определение податливостей конструкций.

8. Конструирование сейсмостойких зданий: классификация зданий и общие по-ложения обеспечения сейсмостойкости.

9. Обеспечение сейсмостойкости зданий с жесткой конструктивной схемой:

a) кирпичные (каменные) здания;

b) крупнопанельные дома;

10. объемно-блочные и монолитные дома

11. Обеспечение сейсмостойкости зданий с гибкой конструктивной схемой:

a) железобетонные каркасные здания;

b) металлический каркас

12. Обеспечение сейсмостойкости оснований и фундаментов.

13. Здания с гибким первым этажом.

14. Системы сейсмоизоляции зданий:

a) демпфера;

b) скользящий пояс;

c) резинометаллические опоры;

d) кинематические фундаменты;

e) динамические гасители колебаний;

f) включающиеся и выключающиеся связи;

g) упруго-фрикционные системы;

h) рамно-связевые системы с составными диафрагмами жесткости;

i) конструкции с подвесными опорами.

15. Демпфирование в качестве сейсмоизоляции. Суть работы, примеры демпфе-ров.

16. Сейсмостойкость транспортных сооружений:

a) общие положения;

b) обеспечение сейсмостойкости мостов;

c) обеспечение сейсмостойкости подпорных стен;

d) обеспечение сейсмостойкости тоннелей.

17. Виды разрушения зданий. Степени повреждения зданий. Способность зданий и сооружений противостоять сейсмическим воздействиям. Диссипация и устойчивость здания.

18. Сейсмическое районирование и микрорайонирование. Комплект карт ОСР-97 (А, В, С). Паспортизация жилищного фонда: цели, задачи, способы, этапы. Сейсмический риск (определение и как рассчитывается).

19. Превентивные мероприятия по снижению риска от землетрясения.

20. Реконструкция после землетрясения при традиционном и нетрадиционном подходе.

21. Высотные здания в сейсмических районах: примеры, способы сейсмоизоля-ции, особенности расчета.

22. Поведение зданий с металлическим каркасом при сейсмических нагрузках. Особенность расчета. Примеры строений.

23. Способы повышения надежности проектируемой застройки в сейсмических районах.
24. «Правильные» и «неправильные» здания.
25. Опыт применения современных систем активной сейсмозащиты в Иркутской области. Современные домостроительные системы для сейсмически опасных районов («КУБ», «БУК», серия С.1-120с и др.).
26. Повреждение зданий. Способы восстановления и усиления зданий, повре-жденных землетрясением. Снос зданий.
27. Инженерно-сейсмометрические службы ИСС. Сейсмические мониторинг, используемые приборы.

Пример формирования билета:

1

1. Строение Земли. Понятие землетрясения. Причины возникновения землетрясений. Виды подвижки плит земной коры. Эпицентр и гипоцентр. Форшок и афтершок. Последствия землетрясений: сбросы, сползания, осадки, цунами и т.д.
2. Конструирование сейсмостойких зданий: классификация зданий и общие положе-ния обеспечения сейсмостойкости.

Практическая часть зачета включает:

1. На поставленную задачу в виде конструктивного решения определенного здания предложить свой вариант обеспечения его сейсмостойкости (при традиционном и нетрадиционном подходе).
2. Определение расчетной сейсмической нагрузки одноэтажного каркасного здания в поперечном и продольном направлениях (плоская расчетная схема с одной приведенной массой).

3 Расчет двухэтажного каркасного здания на сейсмическое воздействие в поперечном и продольном направлениях (плоская расчетная схема с двумя приведенными массами).

Критериями к оценке знаний студента при ответе на зачете являются:
полное раскрытие вопроса; наглядное изображение узлов, деталей; знание формул расчета на сейсмическое воздействие; владение терминологией.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Плевков В. С., Мальганов А. И., Балдин И. В., Плевков В. С.	Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та., 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тонких Г. П., Морозов А. С., Демидов К. А., Кошаев В. В., Кабанцев О. В., Плевков В. С., Копаница Д. Г., Кумяк О. Г., Балдин И. В., Тонких Г. П., Кабанцев О. В.	Альбом конструктивных решений по сейсмоусилению каменных зданий и сооружений	Томск: Печатная мануфактура, 2010

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]

7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
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	12. Материально-техническое обеспечение дисциплины
8.2	Для проведения всех видов занятий имеются:
8.3	- помещения для проведения практических занятий, которые укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (пресс ИП□100, ИП□1000, динамометры ДОУ□1□5, ручной домкрат, домкрат универсальный гидравлический ДУ 5П 100РЭ, гидронасос ручной НРГ□7035 с манометром, прибор ИТП МГ4 100, прибор УК□14 ПМ, прибор ИПС□МГ4.03, эталонный молоток Кашкарова, 64-канальный тензометрический комплекс ТК50), моделями балок, стоек, лабораторными стендами (стенд для испытания балок, плит, установка для испытания стоек), специальными измерительными средствами (индикаторы часового типа ИЧ□10, индикаторы многооборотные, тензометры, микроскоп МПБ□2, прогибомер Максимова ПМ-3) в соответствии с перечнем практических работ. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления опытами и обработки результатов измерений;
8.4	- помещения для проведения лекционных занятий, которые укомплектованы специальной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстративными средствами;
8.5	- наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематическую иллюстрацию по некоторым аспектам программы дисциплины (конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных зданий, узлы стыковки конструкций, виды перекрытий);
8.6	- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных, мультемидийным средствам обучения и дистанционного образования организовывается на базе библиотеки;
8.7	- лицензионное и программное обеспечение (MicrosoftOffice, AutoCAD, ВК SCAD).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: - мониторинг, текущий контроль успеваемости, при котором создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методический контроль, позволяющие оценить знания, умение и уровень приобретаемых компетенций; - промежуточная аттестация обучающихся по результатам проводимых коллоквиумов, семинаров, контрольных работ и решения практических задач;

- регулярное проведение самообследования.
Применение рейтинговой системы оценки знаний:
- путем проведения письменных и устных тестов;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в семинаре.
(указываются рекомендуемые образовательные технологии,
На лекционных занятиях (раздела № 1-3) необходимо устный материал сопровождать видеоматериалами для лучшего усвоения дисциплины. В качестве самостоятельной работы следует рекомендовать домашнюю работу по расчету зданий различных конструктивных схем на сейсмическое воздействие; подготовку к контрольной работе по терминам и докладу с презентацией на выданную преподавателем тему. В качестве самостоятельной работы по разделам дисциплины № 1-3 студенту необходимо изучать соответствующую основную, дополнительную, нормативную литературу. Сдача домашней работы (по разделу № 2) проходит в форме проверки домашних контрольных задач, по сделанным студентом выводам об оценки сейсмостойкости здания в продольном и поперечном направлении; без и с учетом закручивания здания.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Сейсмостойкость зданий и сооружений» предусмотрен зачет, который проходит в устной и письменной форме, включая подготовку, ответ экзаменуемого на вопросы и по итогам выставляется итоговая оценка. Для зачета составляется необходимый список вопросов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Современные методы численного моделирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы численного моделирования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины – изучение и освоение возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации.
1.2	

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- ознакомить с приёмами практического вычерчивания в системе Lira и видами чертежей;
2.2	- научить самостоятельно разрабатывать различного вида чертежи и проектыв в системе Lira.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле естественно-научных дисциплин: математики, физики, черчения, начертательной геометрии, инженерной графики, информатики.
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Теоретическая механика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина является составной частью спец. дисциплин строительных специальностей.
3.2.2	Компьютерная графика
3.2.3	Компьютерное моделирование в строительстве
3.2.4	Строительная механика
3.2.5	Компьютерная графика
3.2.6	Компьютерное моделирование в строительстве
3.2.7	Строительная механика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий.
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы Lira.
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты с помощью программы Lira.
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты с помощью программы Lira.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.

Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования;
4.1.2	- методы настройки рабочей среды Lira;
4.1.3	- технологии получения конструкторской документации в Lira.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования;
4.2.2	- выполнять простые расчёты в Lira
4.2.3	- формулировать технические требования к разрабатываемым проектам;
4.2.4	- оформлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- способностью и готовностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД при геометрическом моделировании пространственных форм кострукций на плоском чертеже с использованием средств компьютерной графики;
4.3.2	- способностью к конструкторской деятельности в профессиональной сфере и навыками в разработке конструкторской документации;
4.3.3	- навыками проектирования строительных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования.

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. Основы графического редактора AutoCAD.						
1.1	Общие сведения о системе Lira. /Тема/						
	Команды программы Lira. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Построение составных геометрических объектов.						
2.1	Методы создания примитивов. Полилинии. Мультилинии. /Тема/						
	Разбивка координационных осей по зданию. /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Команды редактирования чертежей.						
3.1	Редактирование примитивов. Команды корректировки размеров. /Тема/						
	Построение разреза здания. /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Команды оформления чертежей.						
4.1	Создание и управление текстом. Работа со слоями. /Тема/						
	Построение плана фундаментов здания. /Лек/	4	3	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Построение и редактирование сложных геометрических объектов.						
5.1	Сложные примитивы, составные объекты. /Тема/						
	Построение инженерно-геологического разреза. /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Работа с типовыми объектами.						
6.1	Команды конструирования типовых объектов. /Тема/						
	Построение фундаментов здания. /Пр/	4	5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Редактирование с помощью «ручек».						
7.1	Принцип работы, инструменты редактирования с помощью «ручек». /Тема/						
	Построение узлов строительных конструкций. /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Управление свойствами объектов.						
8.1	Нанесение и управление размерами. Операции с файлами рисунков. /Тема/						
	Построение эпюр природного и дополнительного давления. /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Трёхмерное моделирование в системе AutoCAD.						
9.1	Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов. /Тема/						
	Построение трёхмерной модели здания. /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	4	5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Итоговая аттестация.						
10.1	Зачёт по изученным разделам дисциплины. /Тема/						

	Устный опрос и выполнение итогового задания. /Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел «Основы графического редактора Lira»
1 Общие сведения о системе Lira.
2 Назначение, возможности и функции системы LIra
3 Команды системы Lira.
4 Единицы измерения, используемые системой.
5 Способы ввода команд.

Раздел «Построение составных геометрических объектов»
1 Система координат.
2 Способы ввода координат точек.
3 Методы создания примитивов.
4 Полилинии.
5 Мультилинии.

Раздел «Команды редактирования чертежей»
1 Команды копирования и переноса.
2 Редактирование примитивов.
3 Команды корректировки размеров.

Раздел «Команды оформления чертежей»
1 Система координат.
2 Работа со слоями.
3 Текстовое окно.
4 Создание и управление текстом.

Раздел «Построение и редактирование сложных геометрических объектов»
1 Создание и использование блоков.
2 Сложные примитивы.
3 Составные объекты.

Раздел «Работа с типовыми объектами»
1 Команды конструирования типовых объектов.
2 Управление свойствами типовых объектов.

Раздел «Редактирование с помощью «ручек»
1 Принцип работы с помощью «ручек».
2 Инструменты редактирования с помощью «ручек».

Раздел «Управление свойствами объектов»
1 Выполнение штриховки.
2 Нанесение и управление размерами.
3 Операции с файлами рисунков.

Раздел «Трёхмерное моделирование в системе Lira»
1 Поверхностные объекты и команды их редактирования.
2 Трёхмерные отрезки и полилинии.
3 Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов.

4 Визуализация трёхмерных объектов.
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены.
6.3. Фонд оценочных средств
См. приложения. Критерии оценки выполненной лабораторной работы: - правильность построения чертежей в графическом редакторе. Критерии оценки «зачтено»: - оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет более 70 %; - оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет менее 70 %.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Допросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жарков Н. В., Финков М. В.	AutoCAD 2017. Полное руководство	СПб.: Наука и Техника, 2017
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бебрс А. М.	100% самоучитель AutoCAD 2006. Русская версия	М.: Технолоджи-3000: Триумф, 2007
Л2.2	Уваров А. С.	AutoCAD 2000 для конструкторов: учебник	М.: ДМК, 2000
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брагин Н. А., Горбач П. С.	Компьютерная графика в автоматизации и строительстве: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Г.И. Ткаченко "Компьютерная графика"		
Э2	Брагин Н.А., Горбач П.С. Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие.		
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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	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	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Техэксперт		
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	Компьютерный класс, оборудованный мультимедийным проектором (ауд. № 220).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие. / Составили Брагин Н.А., Горбач П.С. Ангарская государственная техническая академия. – Ангарск, 2011. – 107 с.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Лабораторные занятия посвящены изучению автоматизированных систем проектирования на примере программы AutoCAD 2016. Обучающиеся выполняют определённые упражнения по каждому разделу дисциплины. При условии выполнения всех лабораторных работ обучающийся допускается к сдаче зачёта.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Компьютерная графика» предусмотрен зачёт, на котором обучающийся выполняет практическое задание. По итогам выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Спецкурс по проектированию строительных конструкций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная 116
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
В том числе в форме практ.подготовки	3	3	3	3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С



Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Штукун А.А



Рабочая программа дисциплины

Спецкурс по проектированию строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины является изучить физико-механические свойства материалов, применяемых для строительных конструкций, основные положения расчета и конструирования железобетонных, металлических, деревянных, каменных и армокаменных конструкций.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Специалист должен знать основные разновидности материалов и тре-бования, предъявляемые к ним, четко определять расчетные схемы и эпюры напряжений, знать область применения строительных конструкций, их преимущества и недостатки, умело применять основные положения расчета. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление обучающихся с российскими национальными и международными стандартами в области проектирования строительных конструкций и перспективами развития.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.44
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.2	Металлические конструкции, включая сварку
3.1.3	Конструкции из дерева и пластмасс
3.1.4	Железобетонные и каменные конструкции
3.1.5	Металлические конструкции, включая сварку
3.1.6	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка ВКР.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	основные законы технических наук
Уровень 2	основные законы технических наук и алгоритм применения
Уровень 3	основные законы технических наук и алгоритм применения, возможность использовать знания в теоретичесой и практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических

Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знать общие методы получения информации.
Уровень 2	Знать общие методы получения информации и методы ее обработки
Уровень 3	Использовать собранную информацию при составления ПОС и ППР
Уметь:	
Уровень 1	определять, собирать представлять – как в письменной, так и в устной форме полученную информацию.
Уровень 2	Отбирать и использовать необходимый нормативный материал в процессе проектирования элементов застройки.
Уровень 3	опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Владеть:	
Уровень 1	основными методами, опытом получения информации
Уровень 2	опытом использования различных методов и средств получения, хранения информатики.
Уровень 3	опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретическую базу строительства
Уровень 2	теоретическую и нормативную базу строительства
Уровень 3	теоретическую, нрмативную базу строительства, строительной индустрии и ЖКХ
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать рабочие документации на технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать ППР на технологический процесс
Уровень 3	разрабатывать ПОС
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	умением составлять ежедневные и месячные рапорты, цели и содержание
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
Знать:	
Уровень 1	основы организации капитального строительства
Уровень 2	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность в рыночных условиях
Уровень 3	основы организации капитального строительства; предпринимательскую деятельность

	в рыночных условиях; структуру органов управления СМО
Уметь:	
Уровень 1	схематически представить структуру органов управления СМО
Уровень 2	составлять схему руководства работой людей
Уровень 3	составлять схему руководства работой людей; подготавливать документацию.
Владеть:	
Уровень 1	знанием основ организации и управления в строительстве
Уровень 2	основными методами осуществления инновационных идей
Уровень 3	основными методами осуществления инновационных идей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	

Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	– физические аспекты явлений, вызывающих нагрузки и воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов.
4.1.2	– основные положения и расчетные методы, используемые в специальных курсах всех строительных конструкций;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– пользоваться нормативной, технической и справочной литерату-рой, относящейся к проектированию строительных конструкций, а также зданий и сооружений;
4.2.2	– разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность жесткость, устойчивость.

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. Работы нулевого цикла						
1.1	Тема 1 /Тема/						
	Искусственное закрепление грунтов оснований и армирование грунтов /Лек/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Устройство и восстановление гидроизоляции заглубленных сооружений /Лек/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	Изучение технологии усиления грунтов оснований грунтовыми и грунтоцементными сваями, погружными сваями. Инъекционное закрепление грунтов /Пр/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Виды искусственного закрепления грунтов /Ср/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 2. Реконструкция подземных сооружений						
2.1	Тема 2 /Тема/						
	Изучение технологии устройства гидроизоляции пенетрирующими составами. /Пр/	8	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Виды инъекционного закрепления грунтов по применяемым вяжущим /Ср/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 3. Расчет и проектирование составных конструкций						
3.1	Тема 3 /Тема/						
	Усиление и ремонт конструкций инъецированием /Лек/	8	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Виды уплотнения грунтов /Пр/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Укрепление каменной кладки инъецированием /Ср/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 4. Расчет и проектирование обойм						
4.1	Тема 4 /Тема/						
	Усиление конструкций торкрет-обоймами /Лек/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	Усиление каменных конструкций торкрет-обоймами при сейсмоусилении. Торкретирование с целью восстановления защитного слоя бетона при ремонте железобетонных конструкций /Пр/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Уплотнение грунтов сваями /Ср/	8	14	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	/Экзамен/	8	18			0	
	Раздел 5. Расчет конструкций усиленных аппликациями						
5.1	Тема 5 /Тема/						
	Усиление конструкций аппликациями /Лек/	8	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Аппликации из металлических элементов при усилении железобетонных и деревянных конструкций /Пр/	8	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Уплотнение вибротрамбовкой /Ср/	8	30	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 6. Конструирование сейсмоизолирующих опор						
6.1	Тема 6 /Тема/						
	Работы по подведению сейсмоизолирующих опор /Лек/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Подготовительные работы по вывешиванию конструкций здания перед подведением опор /Пр/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Армирование грунтов стержневыми элементами (сваями и анкерами /Ср/	8	30	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 7. Усиление конструкций преднапряженными элементами						

7.1	Тема 7 /Тема/						
	Усиление конструкций преднапряженными элементами /Лек/	8	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Усиление конструкций напрягаемыми шпренгелями /Пр/	8	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Армирование грунтов геосинтетическими сетками и рулонными материалами /Ср/	8	28	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Раздел 8. Экзамен						
8.1	Тема 8 /Тема/						
	/Экзамен/	8	18	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для контроля:

1. Торкре-обоймы и торкрет-штукатурка. Отличия. Конструктивные исполнения;
2. Подготовка поверхности под торкретирование и армирование обойм; 3. Нанесение торкрет-бетона и уход за ним. Контроль качества.
4. Усиление деревянных конструкций приклейкой ламелей и обоймами из композиционных материалов. Применяемые материалы. Технология устройства;
5. Устройство ж. б. к. наклейкой стальных пластин и полос;
6. Усиление ж. б. к. стекло- и углепластиковыми ламелями и обоймами;
7. Армирование грунтов стержневыми элементами (сваями и анкерами);
8. Армирование грунтов геосинтетическими сетками и рулонными материалами;
9. Варианты ремонта (восстановления) гидроизоляции заглубленных сооружений;
10. Устройство гидроизоляции составами проникающего действия;
11. Устройство противофильтрационных завес;

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагаются

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен

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	Бондаренко С. В., Санжаровский Р. С.	Усиление железобетонных конструкций при реконструкции зданий	М.: Стройиздат, 1990
Л1.2	Ребров И. С.	Усиление стержневых металлических конструкций: проектирование и расчет	Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1988

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ребров И. С.	Усиление стержневых металлических конструкций: проектирование и расчет	Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1988

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бедов А. И., Габитов А.И.	Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций: учеб. пособие	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

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	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.7	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционная аудитория 219. Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.2	1) проектор – 1 шт.;
8.3	2) экран передвижной – 1 шт.;

8.4	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.5	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.6	Мебель:
8.7	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.8	Программное обеспечение:
8.9	Операционная система Windows 10 Education
8.10	Office Professional Plus Education
8.11	Лаборатория испытаний строительных конструкций. Аудитория 020
8.12	приборы и оборудование для испытаний железобетонных, деревянных и металлических балок и ферм, динамометры ДОС–0.5, ДОР–0.5, ДОУ–1,–5, тензометры, индикаторы, стенд для испытания железобетонных конструкций, стенд для испытания деревянных конструкций, домкрат универсальный гидравлический модели ДУ5П100РЭ, прибор ИПС-МГ4, ультразвуковой прибор УК 14ПМ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Строительная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 83
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	34	34	51	51
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе в форме практ.подготовки	1	1			1	1
Итого ауд.	34	34	68	68	102	102
Контактная работа	34	34	68	68	102	102
Сам. работа	34	34	49	49	83	83
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Савенков А.И

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Строительная механика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основной целью изучения дисциплины «Строительной механики» является приобретение студентами знаний и навыков определения усилий в конструкциях и их элементах, принципов статической работы и основ расчета элементов, систем и конструкций зданий и сооружений на основные воздействия и нагрузки, определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил и перемещений, возникающих в элементах конструкции.
1.2	Данная дисциплина является общепрофессиональной и должна рассматриваться как теоретическая база, на основе которой производятся расчеты и выполняются эскизные проработки инженерных конструкций и различных сооружений.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Основной задачей строительной механики является разработка методов расчёта и получения данных для надёжного и экономичного проектирования зданий и сооружений.
2.2	- изучение основных закономерностей деформирования стержневых систем,
2.3	составляющих каркас зданий и сооружений, при воздействии на системы внешних сил с
2.4	целью обеспечения прочности, устойчивости;
2.5	- изучение основных методов расчета типовых конструкций, используемых при
2.6	строительстве объектов промышленного и гражданского назначения;
2.7	- формирование навыков проектирования типовых конструкций, связанных с выбором
2.8	расчетной схемы, определением наиболее нагруженных элементов конструкций и расчетом
2.9	внутренних усилий и напряжений.
2.10	Для обеспечения необходимой надёжности сооружения основные элементы конструкций должны иметь достаточно большие сечения, однако экономика требует, чтобы расход материалов, идущих на изготовление конструкций, был возможно меньшим. Для нахождения приемлемого компромисса между требованиями надёжности и экономичности необходимо возможно точнее произвести расчёт и строго соблюдать в процессе проектирования, возведения и эксплуатации сооружения те требования, которые вытекают из этого расчёта.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.33
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Курс опирается на основы знаний, полученных студентами при изучении дисциплин: высшей математики, физики (раздел механика), начертательной геометрии и инженерной графики, теоретической механики и сопротивления материалов.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Строительная механика» является базой для получения знаний,
3.2.2	умений и навыков при изучении дисциплин «Металлические конструкции и сварка», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из
3.2.3	дерева и пластмасс»

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Знать:	
Уровень 1	Основные положения по курсу математики, физи-ки, теоретической меха-ники, теории упругости, сопротивлению материа-лов

Уровень 2	Основные положения по материаловедению, тео-ретической механике, основные гипотезы и определения.
Уровень 3	Основные положения по сопротивлению материалов, теоретической механике, методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость.
Уметь:	
Уровень 1	Строить эпюры усилий в стержневых элементах, определять геометриче-ские характеристики сечений. Работать со справочной и нормативной литературой по строительной механике
Уровень 2	Применять методы ма-тематического анализа и моделирования. Работать со справочной и норма-тивной литературой по строительной механике.
Уровень 3	Применять на практике методы расчета на проч-ность, жесткость и устойчивость. Развивать инструментальные и си-стемные компетенции.
Владеть:	
Уровень 1	Полученными навыками и знаниями, методикой подбора и проверки по-добранного сечения
Уровень 2	Полученными навыками анализа и расчета кон-струкций с возможно-стью применения их на практике.
Уровень 3	Способностью использо-вать законы и методы математики, естественных, и экономических наук при решении профессиональных задач
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Предмет и объекты изучения строительной механики. Особенности определения усилий в балках, фермах, рамах
Уровень 2	Основные положения строительной механики. Особенности определения усилий в балках, фермах, рамах.
Уровень 3	Теоретические основы дисциплины. Расчет балок, ферм, рам на прочность, жесткость и устойчивость.
Уметь:	
Уровень 1	Определять внутренние усилия в статически определимых балках фермах рамах.
Уровень 2	Составлять канонические уравнения. Определять основные внутренние усилия в статически неопределимых балках фермах рамах.
Уровень 3	Применять метод сил и перемещений. Состав-лять канонические урав-нения. Определять уси-лия M,Q,N в статически неопределимых балках фермах рамах.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с расчетными комплексами. Методиками определения усилий.
Уровень 2	Методиками расчета и проверки растянутых, сжатых и изгибаемых элементов. Способностью продемонстрировать знание основ прочностных расчетов
Уровень 3	Методиками расчета и проверки растянутых, сжатых и изгибаемых стержневых элементов. Умением участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов.
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	Основные положения по курсу математики, физики, информатики.
Уровень 2	Сущность и значение научно-технической информации в развитии науки строительной механики.
Уровень 3	Сущность и значение научно-технической информации в развитии науки. Методику расчета конструкций для строительства.
Уметь:	

Уровень 1	Извлекать и анализировать научно-техническую информацию по теме прочностных расчетов.
Уровень 2	Извлекать и анализировать научно-техническую информацию по теме прочностных расчетов. Ставить техническую задачу и находить решение.
Уровень 3	Извлекать и анализировать научно-техническую информацию. Ставить техническую задачу и находить решение. Соблюдать основные требования информационной безопасности
Владеть:	
Уровень 1	Основные положения по курсу математики, физики, информатики.
Уровень 2	Сущность и значение научно-технической информации в развитии науки строительной механики.
Уровень 3	Сущность и значение научно-технической информации в развитии науки. Методику расчета конструкций для строительства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Теоретические основы строительной механики: основные понятия, правила и порядок расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, критерии выбора конструкционных материалов и схем конструкций.
4.1.2	Основные закономерности деформирования стержневых систем под действием
4.1.3	системы сил;
4.1.4	Методы проектирования типовых конструкций объектов гражданского и промышленного назначения и их отдельных элементов в соответствии с техническим заданием
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Основными методами и приемами исследовательской и практической работы;
4.3.2	Навыками пользования учебной, методической и справочной литературой для самостоятельного решения инженерных задач.
4.3.3	Методами расчета типовых строительных конструкций; методикой определения
4.3.4	внутренних усилий в конструкциях, а также методикой расчета деформаций и перемещений.
4.3.5	Культурой изложения материала, умением обобщать и анализировать информацию, ставить цели и задачи для решения конкретных вопросов, иметь представление о критериях обеспечения показателей надежности, долговечности и безопасности при эксплуатации напряженных конструкций и сооружений

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 задачи строительной механики. Расчетная схема и классификация сооружений. Понятия о методах расчета сооружений						
1.1	Основные задачи строительной механики. /Тема/						

	Основные задачи строительной механики. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Расчетная схема и классификация сооружений. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Понятия о методах расчета сооружений /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Понятия о геометрической неизменяемости и степени свободы систем. Кинематические связи. Кинематический анализ опорных устройств. Степень свободы стержневых систем. Понятие о мгновенно изменяемых системах и принципы образования геометрически неизменяемых систем.						
2.1	Кинематический анализ стержневых систем. /Тема/						
	Кинематический анализ расчетных схем. /Лек/	5	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Кинематические связи. Кинематический анализ опорных устройств. /Пр/	5	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Степень свободы стержневых систем. Понятие о мгновенно изменяемых системах и принципы образования геометрически неизменяемых систем. /Ср/	5	7	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 3. Общие сведения о балках. Статически определимые и статически неопределимые (неразрезные) балки. Многопролетные статически определимые балки и их аналитический расчет						
3.1	Общие сведения о балках. /Тема/						
	Общие сведения о балках. /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Статически определимые и статически неопределимые (неразрезные) балки. /Пр/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Многопролетные статически определимые балки и их аналитический расчет /Ср/	5	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Расчет неразрезных балок. Уравнение трех моментов. Применение уравнения трех моментов для расчета балок с консолями и балок с двумя защемленными концами						
4.1	Расчет неразрезных балок. Уравнение трех моментов. /Тема/						
	Многопролетные статически определимые балки и их аналитический расчет. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Применение уравнения трех моментов для расчета балок /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Применение уравнения трех моментов для расчета балок. /Ср/	5	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 5. Расчет статически определимых рам. Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в рамах. Определение перемещений в статически определимых рамах.						
5.1	Расчет статически определимых рам. /Тема/						
	Расчет статически определимых рам. /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в рамах. /Пр/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в рамах. Определение перемещений в статически определимых рамах. /Ср/	5	7	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Раздел 6. Понятие о линиях влияния. Использование линий влияния при расчете балок.						
6.1	Понятие о линиях влияния. /Тема/						
	Понятие о линиях влияния. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение линий влияния статически определимых балок. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение линий влияния статически определимых балок. Использование линий влияния при расчете балок. /Ср/	5	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	По темам 1-6. /Зачёт/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 7. Понятие о фермах и их классификация. Кинематический анализ ферм.						
7.1	Понятие о фермах и их классификация. /Тема/						
	Понятие о фермах и их классификация. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Кинематический анализ ферм. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Кинематический анализ ферм. /Ср/	6	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 8. Аналитические методы расчета ферм.						
8.1	Аналитические методы расчета ферм. /Тема/						
	Особенности и закономерности алитических методов расчета плоских статически определимых ферм. /Лек/	6	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Аналитические методы расчета ферм. /Пр/	6	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Особенности и закономерности алитических методов расчета плоских статически определимых ферм. /Ср/	6	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 9. Способ вырезания узлов, способ моментной точки и способ сечений. Нулевые стержни.						
9.1	Способ вырезания узлов, способ моментной точки и способ сечений. Нулевые стержни. /Тема/						
	Способ вырезания узлов, способ моментной точки и способ сечений. /Лек/	6	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Способ вырезания узлов, способ моментной точки и способ сечений. /Пр/	6	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Способ вырезания узлов, способ моментной точки и способ сечений. Нулевые стержни. /Ср/	6	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 10. Графический метод расчета ферм Диаграмма Максвелла-Кремоны. Использование линий влияния для расчета ферм.						
10.1	Графический метод расчета ферм. /Тема/						
	Диаграмма Максвелла-Кремоны. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение диаграммы Максвелла-Кремоны. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение диаграммы Максвелла-Кремоны. Использование линий влияния для расчета ферм. /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 11. Понятие о статической и кинематической неопределимости. Метод сил. Основные системы и канонические уравнения. Определение коэффициентов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений.						
11.1	Понятие о статической и кинематической неопределимости. /Тема/						

	Понятие о статической и кинематической неопределимости. Метод сил. Основные системы и канонические уравнения. Определение коэффициентов канонических уравнений. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Понятие о статической и кинематической неопределимости. Метод сил. Основные системы и канонические уравнения. Определение коэффициентов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Метод сил. Основные системы и канонические уравнения. Определение коэффициентов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений. /Ср/	6	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 12. Метод перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений.						
12.1	Метод перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений. /Тема/						
	Метод перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий в стержнях рам. /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 13. Комбинированные и смешанные методы расчета рам.						
13.1	Комбинированные и смешанные методы расчета рам. /Тема/						
	Комбинированные и смешанные методы расчета рам. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Комбинированные и смешанные методы расчета рам. Построение эпюр внутренних усилий в элементах рам. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Комбинированные и смешанные методы расчета рам. Симметричные и кососимметричные рамы и нагрузки. /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 14. Основные понятия и методы исследования на устойчивость. Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях.						
14.1	Основные понятия и методы исследования на устойчивость. Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях. /Тема/						
	Основные понятия и методы исследования на устойчивость. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях. /Пр/	6	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях. Подбор сечений стержней. /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 15. Определение перемещений в статически неопределимых рамах.						
15.1	Определение перемещений в статически неопределимых рамах. /Тема/						
	Определение перемещений в статически неопределимых рамах. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Определение коэффициентов и грузовых членов канонических уравнений. Построение эпюр усилий и перемещений. /Ср/	6	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 16. Расчет статически определимых арок. Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в арках различного очертания.						
16.1	Расчет статически определимых арок. Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в арках различного очертания. /Тема/						
	Расчет статически определимых арок. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в арках различного очертания. /Пр/	6	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил в арках различного очертания. /Ср/	6	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 17. Экзамен						
17.1	Экзамен по темам 1-16. /Тема/						
	Экзамен по темам 1-16. /Экзамен/	6	27	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи курса. Понятие о расчётной схеме.
2. Основные элементы конструкций и сооружений: стержни, пластинки, оболочки.
3. Основные допущения, используемые в курсе «Строительная механика».
4. Опоры плоских систем, их реакции. Виды нагрузок.
5. Классификация сооружений (статически определимые и неопределимые, распор-ные и безраспорные, плоские и пространственные, стержневые, тонкостенные, мас-сивы).
6. Анализ геометрической неизменяемости плоских сооружений.
7. Основные понятия и определения: системы изменяемые и неизменяемые, степень свободы, изменяемость системы, степень изменяемости системы, понятие о дис-ках, степень свободы диска на плоскости и в пространстве.
8. Понятие о кинематических связях. Связи простые и сложные (кратные), кинемати-ческая и статическая характеристика связей.
9. Определение числа степеней свободы, составленных из дисков (плоские системы).
10. Число степеней свободы систем, свободных и прикреплённых
11. Понятие о фиктивном шарнире и фиктивном стержне.
12. Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем, примеры.
13. Мгновенно изменяемые системы, статические и кинематические признаки мгно-венно изменяемых систем.
14. Признаки изменяемости плоских сложных систем с достаточным числом связей.
15. Понятие о линиях влияния и огибающих эпюрах.
16. Статический метод построения линий влияния в простых балках.
17. Линии влияния реакций опор, поперечных сил и изгибающих моментов.
18. Определение усилий по линиям влияния от действия сосредоточенной нагрузки, распределённой нагрузки, сосредоточенного момента.
19. Линии влияния при узловой передаче нагрузки.
20. Линии влияния усилия для многопролётных статически определимых балок.
21. Загружение линий влияния подвижной нагрузкой. Определение расчётного загру-жения линий влияния сосредоточенной силой, распределённой нагрузкой, систе-мой связанных сосредоточенных грузов.
22. Критерий невыгодного положения системы связанных грузов для многоугольной линии влияния (загружение на максимум, минимум).
23. Критерий невыгодного загружения для треугольной линии влияния.
24. Загружение треугольной линии влияния подвижной распределённой нагрузкой по-стоянной интенсивности, имеющей заданные и любые разрывы.
25. Определение положения опасного сечения и расчётного положения системы свя-занных грузов для однопролётной балки.
26. Трёхшарнирные системы. Арки. Трехшарнирная арка. Основные понятия. Основ-ное отличие работы трёхшарнирной арки от простой балки.
27. Аналитическое и графическое определение опорных реакций в трёхшарнирной ар-ке от неподвижной нагрузки.

28. Определение величины распора от вертикальной нагрузки.
29. Многоугольник равнодействующих, многоугольник и кривая давления, приёмы их построения.
30. Аналитическое определение внутренних силовых факторов в поперечных сечени-ях арки.
31. Понятие о рациональном очертании контура арки.
32. Приёмы построения линий влияния опорных реакций, распора и внутренних сило-вых факторов для трёхшарнирной арки.
33. Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных и продольных сил с помощью нулевой точки. Определение координат нулевых точек.
34. Расчёт статически определимых плоских ферм. Основные понятия и определения. Особенности работы элементов, составляющих ферму, по сравнению с работой балки.
35. Классификация ферм по очертанию верхнего и нижнего поясов, по типу решётки, условиям опирания, по назначению, уровню езды.
36. Анализ геометрической неизменяемости ферм.
37. Аналитический способ расчёта ферм с использованием метода сечений (способ Риттера, способ вырезания узлов, способ проекций, способ совместных сечений).
38. Определение усилий в стержнях в частных случаях. Выявление нулевых стержней.
39. Определение усилий в стержнях сложных ферм с помощью диаграммы Максвел-ла-Кремоны.
40. Основные правила проверки определения усилий в стержнях фермы.
41. Построение линий влияния усилий для плоских балочных ферм. Сечения кон-сольные и междуопорные.

6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графические работы:
1. Построение эпюр внутренних усилий в рамах.
2. Определение перемещений и углов поворота сечений в статчески определимых рамах.
3. Определение усилий в элементах ферм.

6.3. Фонд оценочных средств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1 Вопрос: Цели и задачи курса. Понятие о расчётной схеме.
2 Вопрос: Определение положения опасного сечения и расчётного положения системы связанных грузов для однопролётной балки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1 Вопрос: Основные элементы конструкций и сооружений:
стержни, пластинки, оболочки..
2 Вопрос: Трёхшарнирные системы. Арки. Трехшарнирная арка. Основные понятия. Ос-новное отличие работы трёхшарнирной арки от простой балки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1 Вопрос: Основные допущения, используемые в курсе «Строительная механика».
2 Вопрос: Аналитическое и графическое определение опорных реакций в трёхшарнир-ной арке от неподвижной нагрузки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1 Вопрос: Опоры плоских систем, их реакции. Виды нагрузок.
2 Вопрос: Определение величины распора от вертикальной нагрузки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1 Вопрос: Классификация сооружений (статически определимые и неопределимые, рас-порные и безраспорные, плоские и пространственные, стержневые, массивы).
2 Вопрос: Аналитическое определение внутренних силовых факторов в поперечных се-чениях арки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1 Вопрос: Анализ геометрической неизменяемости плоских сооружений.
2 Вопрос: Приёмы построения линий влияния опорных реакций, распора и внутренних силовых факторов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1 Вопрос: Основные понятия и определения: системы изменяемые и неизменяемые, сте-пень свободы, изменяемость системы, степень изменяемости системы.
2 Вопрос: Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1 Вопрос: Понятие о кинематических связях. Связи простые и сложные (кратные), кине-матическая и статическая характеристика связей.
2 Вопрос: Расчёт статически определимых плоских ферм. Основные понятия и опреде-ления.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1 Вопрос: Определение числа степеней свободы систем, составленных из дисков (плос-кие системы).
2 Вопрос: Аналитический способ расчёта ферм с использованием метода сечений (спо-соб Риттера, способ вырезания узлов, способ проекций, способ совместных сечений).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1 Вопрос: Число степеней свободы систем, свободных и прикреплённых.
2 Вопрос: Расчет неразрезных балок.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1 Вопрос: Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем, при-меры.
2 Вопрос: Аналитический способ расчёта ферм с использованием метода сечений (спо-соб Риттера, способ вырезания узлов, способ проекций, способ совместных сечений).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1 Вопрос: Мгновенно изменяемые системы, статические и кинематические признаки мгновенно изменяемых систем.
2 Вопрос: Определение усилий в стержнях сложных ферм с помощью диаграммы Макс-велла-Кремоны.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1 Вопрос: Признаки изменяемости плоских сложных систем с достаточным числом свя-зей.
2 Вопрос: Техника определения перемещений по формуле Максвелла-Мора.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1 Вопрос: Понятие о линиях влияния и огибающих эпюрах.
2 Вопрос: Определение усилий в стержнях сложных ферм с помощью диаграммы Максвелла-Кремоны.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1 Вопрос: Статический метод построения линий влияния в простых балках.
2 Вопрос: Основные правила проверки определения усилий в стержнях фермы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты, контрольные задания, зачет, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Потапов В. Д., Александров А. В., Косицин С. Б., Долотказин Д. Б., Потапов В. Д.	Строительная механика: учебник: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Александров А. В., Потапов В. Д., Зылев В. Б., Александров А. В.	Строительная механика: учебник для вузов: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Старцева Л. В., Архипов В. Г., Семенов А. А.	Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие	М.: АСВ, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чирас А. А.	Строительная механика: Теория и алгоритмы: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1989
Л2.2	Кривошапко С. Н.	Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Старцева Л. В., Архипов В. Г., Семенов А. А.	Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие	М.: АСВ, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

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	Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.4	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
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	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	• Лаборатория для проведения лабораторных работ, компьютерный класс, мультимедийное оборудование.
8.2	• Плакаты: «Концентраторы напряжений», «Основные физические постоянные», «Теория изгиба (конспект-схема)», «Механические свойства конструкционных материалов».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики (статически определимые и статически неопределимые системы): учеб. пособие / под общ. ред. Г. К. Клейна. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1980. - 360 с.: ил

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Строительная физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И

Рецензент(ы):

Начальник отдела перспективного развития АО «Ангарский завод полимеров» Штукун А.А

Рабочая программа дисциплины

Строительная физика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Строительная физика» является приоб-ретение (формирование) знаний по фундаментальным основам строительной техники, представлений о особенностях формирования теплового и воздушного режимов зданий , усвоение общих принципов теплопередачи через ограждающие конструкции и элементы помещения, умение анализировать исходную информация для выбора строительных материалов, использовать стандартные методы расчета теплотехнических показателей конструкций, оценивать достоверность полученных результатов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение основ формирования теплового и воздушного режимов кон-струкций;
2.2	- рассмотрение основ теплопередачи, теории массопереноса;
2.3	- приобретение знаний по расчету коэффициентов теплообмена и со-противлений переносу тепла и воздуха в конструкциях;
2.4	- выполнение практических расчетов при конструировании ограждаю-щих элементов здания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.27
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Гидравлика
3.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.4	Строительные материалы
3.1.5	Высшая математика
3.1.6	Гидравлика
3.1.7	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.8	Строительные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.2	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Теплогазоснабжение и вентиляция
3.2.5	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- основные источники информации о теплотехнических характеристиках материалов.
Уровень 2	-основные источники информации о теплотехнических характеристиках материалов и правила их определения. - состав необходимой информации для решения задач при проектировании конструкций.
Уровень 3	-основные источники информации о теплотехнических характеристиках материалов, правила их определения и оценки надежности источников информации; - состав необходимой информации для решения задач при проектировании

	конструкций; - правила оформления проектной документации по теплотехническому разделу.
Уметь:	
Уровень 1	- применять законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы припроектировании объектов.
Уровень 2	- применять законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы припроектировании объектов; - использовать нормативы теплозащиты наружных ограждений;
Уровень 3	- применять законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы припроектировании объектов; - использовать нормативы теплозащиты наружных ограждений; - оформлять проектную документацию по теплотехническому разделу.
Владеть:	
Уровень 1	-методиками проектирования тепловой защиты здания.
Уровень 2	-методиками проектирования тепловой защиты здания; -нориативнми доекментами по тепловой защите зданий.
Уровень 3	- методиками проектирования тепловой защиты здания; - нориативнми доекментами по тепловой защите зданий - системой конструкторской документации по оформлениюо теплотехнического раздела проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	-законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы;
4.1.2	-нормативы теплозащиты наружных ограждений;
4.1.3	-основы технической термодинамики;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	-формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;
4.2.2	-формулировать и решать задачи переноса воздуха и водяных паров в элементах здания;
4.3	**Владеть:**
4.3.1	-методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных ограждений;

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. Введение. Основные уравнения теплообмена						
1.1	Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. /Тема/						
	Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Решение критериальных уравнений теплообмена /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	

	Коэффициенты теплопроводности строительных материалов. Приведенные коэффициенты излучения. /Ср/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Определение коэффициентов теплопроводности материалов /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Теплопередача при стационарном тепловом режиме.						
2.1	Теплопередача через однородную конструкцию. /Тема/						
	Характеристика стационарного режима теплопередачи. Теплопередача через однородную конструкцию. /Лек/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет общего сопротивления теплопередачи многослойной однородной конструкции. /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Определение коэффициентов теплоотдачи поверхностей. /Лаб/	4	6	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Коэффициенты теплоотдачи излучением и конвекцией строительных конструкций. Теплопередача через воздушную прослойку. /Ср/	4	6	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.2	Требуемое сопротивление теплопередаче ограждения. /Тема/						
	Методы определения минимального и требуемого значений сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции /Лек/	4	3	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

	Определение температуры точки росы /Лаб/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Параметры наружного климата. Определение градусо-суток отопительного периода. Назначение нормируемой величины сопротивления теплопередачи /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет минимального допустимого сопротивления теплопередачи. Расчет температуры на поверхностях ограждения. Расчет температуры внутри многослойного ограждения. /Ср/	4	10	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 3. Сопротивление теплопередаче неоднородной конструкции						
3.1	Понятие о неоднородности конструкций. Методы расчета термического сопротивления. /Тема/						
	Понятие и виды неоднородностей в конструкциях. Методы расчета термического сопротивления неоднородной плоской многослойной конструкции. /Лек/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Конструирование неоднородных ограждение /Лаб/	4	3	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет сопротивления теплопередаче неоднородной многослойной конструкции. /Пр/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Особенности расчета приведенного сопротивления теплопередачи конструкций с теплопроводными включениями. /Ср/	4	12	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

	Раздел 4. Теплопередача при нестационарном тепловом режиме.						
4.1	Понятие о нестационарном режиме теплопередачи. Задачи расчета. /Тема/						
	Понятие о нестационарном режиме теплопередачи. Гармонические тепловые потоки. Теплоусвоение поверхностей и конструкции. Тепловая инерция ограждений. /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Определение коэффициентов теплоусвоения материалов. Вычисление теп-ловой инерции ограждения. /Пр/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Нормирование теплоустойчивости. Виды нестационарных тепловых потоков. /Ср/	4	12	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 5. Воздушный режим ограждения.						
5.1	Основные понятия. Воздухопроницаемость материала и ограждения. Влияние воздухопроницаемости на интенсивность теплопередачи. /Тема/						
	Основные понятия. Воздухопроницаемость материала и ограждения. Влияние воздухопроницаемости на интенсивность теплопередачи. /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Расчет воздухопроницаемости многослойного ограждения. /Пр/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

	Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций. Влияние влажности материала на воздухопроницаемость. / Ср/	4	9	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 6. Зачет						
6.1	Зачет /Тема/						
	Зачет по курсу /Зачёт/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль совмещен с рубежным видом контроля по каждой изуча-емой теме. Форма контроля выражается в выполнении и оценочной проверки правильности решения конкретной ситуационной задачи, соответствующей изучаемой теме. Примеры оценочных средств по разделам дисциплины при-ведены ниже.

1. Раздел 1. Введение. Основные уравнения теплообмена.

В задании представлены материал, параметры внутренней среды, рай-он строительства. Необходимо определить условия эксплуатации огражде-ния и теплотехнические характеристики материала. Определить коэффици-енты лучистого и конвективного теплообмена.

2. Раздел 2. Теплопередача при стационарном тепловом режиме.

В задании приводятся конструкция многослойного ограждения, пара-метры наружного и внутреннего воздуха. Необходимо определить сопро-тивления тепловосприятия, теплоотдачи и термическое сопротивление кон-струкции.

3. Раздел 3. Расчет требуемого сопротивления теплопередаче. Расчет температуры внутри конструкции.

Задание 1. В задании приводятся назначение конструкции в здания и параметры среды в помещении. Необходимо определить минимально-допустимое значение сопротивления теплопередаче ограждения.

Задание 2. В задании приводятся размеры многослойного ограждения. Необходимо рассчитать изменение температуры внутри и на поверхности ограждения.

Раздел 4. Расчет сопротивления теплопередаче неоднородной кон-струкции.

В тестах содержатся вопросы по теме раздела и задачи на определение приведенного сопротивления теплопередачи неоднородной конструкции.

Раздел 5. Теплопередача при нестационарном тепловом режиме.

В тестах содержатся вопросы по теме раздела.

6.2. Темы письменных работ

Расчетная (контрольная) работа на тему "Расчет теплопередачи и воздухпроницаемости через наружное ограждение"

6.3. Фонд оценочных средств

. Виды переноса тепла в природе.
2. Теплопроводность при стационарном режиме.
3. Теплопроводность при нестационарном режиме.
4. Тепловая конвекция.
5. Критерии подобия конвективного теплообмена.
6. Естественная конвекция.
7. Вынужденная конвекция.
8. Тепловой излучение.
9. Теплопередача через ограждающую конструкцию.
10. Определение требуемого сопротивления теплопередачи ограждения.
11. Расчет температуры поверхности ограждения.

12. Расчет температуры внутри ограждения.
13. Расчет общего сопротивления теплопередачи.
14. Расчет градусо-суток отопительного периода.
15. Виды неоднородных ограждений.
16. Расчет приведенного сопротивления неоднородного ограждения.
17. Теплоустойчивость ограждения.
18. Затухание периодических колебаний теплового потока.
19. Тепловая инерция ограждений.
20. Условия эксплуатации ограждения.
21. Воздухопроницание строительных материалов.
22. Воздухопроницание строительных конструкций.
23. Сопротивлений воздухопроницанию.
24. Расчет воздухопроницания конструкций.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет, контрольная работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шильд Е., Хассельман Х.-Ф., Дамен Г., Поленц Р., Бердичевский В. Г., Дешко Э. Л.	Строительная физика	М.: Стройиздат, 1982

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Блази В.	Справочник проектировщика. Строительная физика: учебное пособие	М.: Техносфера, 2005

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузьмин С. И.	Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы по учебной дисциплине "Строительная теплофизика" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство"	Ангарск: АГТА, 2015

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	Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]

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	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	удитория для определения теплофизических характеристик материалов и конструеций.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
етодические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу "Строительная теплофизика". Составитель С.И. Кузьмин, РИО АнГТУ, 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Строительное моделирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	34	34	34	34
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Строительное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания учебной дисциплины – изучение и освоение возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации.
1.2	

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- ознакомить с приёмами практического вычерчивания в системе AutoCAD и видами чертежей;
2.2	- научить самостоятельно разрабатывать различного вида чертежи и проектыв в системе AutoCAD.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.46.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле естественно-научных дисциплин: математики, физики, начертательной геометрии, инженерной графики, информатики.
3.1.2	Строительная информатика
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Информатика
3.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.6	Строительная информатика
3.1.7	Высшая математика
3.1.8	Информатика
3.1.9	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Компьютерная графика» является составной частью спец. дисциплин строительных специальностей.
3.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.4	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.5	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.6	Производственная практика:Проектная практика
3.2.7	Технология возведения зданий
3.2.8	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.9	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.10	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.11	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.12	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.13	Производственная практика:Проектная практика
3.2.14	Технология возведения зданий
3.2.15	Организация, планирование и управление в строительстве

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования;
4.1.2	- методы настройки рабочей среды AutoCAD;
4.1.3	- технологии получения конструкторской документации в AutoCAD.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования;
4.2.2	- выполнять простые расчёты в AutoCAD;
4.2.3	- формулировать технические требования к разрабатываемым проектам;
4.2.4	- оформлять текстовую и графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- способностью и готовностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД при геометрическом моделирования пространственных форм конструкций на плоском чертеже с использованием средств компьютерной графики;
4.3.2	- способностью к конструкторской деятельности в профессиональной сфере и навыками в разработке конструкторской документации;
4.3.3	- навыками проектирования строительных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования.

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. Основы графического редактора AutoCAD.						
1.1	Общие сведения о системе AutoCad. /Тема/						
	Команды программы AutoCAD 2016. /Лаб/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Построение составных геометрических объектов.						

2.1	Методы создания примитивов. Полилинии. Мультилинии. /Тема/						
	Разбивка координационных осей по зданию. /Лаб/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Команды редактирования чертежей.						
3.1	Редактирование примитивов. Команды корректировки размеров. /Тема/						
	Построение разреза здания. /Лаб/	1	6		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Команды оформления чертежей.						
4.1	Создание и управление текстом. Работа со слоями. /Тема/						
	Построение плана фундаментов здания. /Лаб/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Построение и редактирование сложных геометрических объектов.						
5.1	Сложные примитивы, составные объекты. /Тема/						
	Построение инженерно-геологического разреза. /Лаб/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Работа с типовыми объектами.						

6.1	Команды конструирования типовых объектов. /Тема/						
	Построение фундаментов здания. /Лаб/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Редактирование с помощью «ручек».						
7.1	Принцип работы, инструменты редактирования с помощью «ручек». /Тема/						
	Построение узлов строительных конструкций. /Лаб/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Управление свойствами объектов.						
8.1	Нанесение и управление размерами. Операции с файлами рисунков. /Тема/						
	Построение эпюр природного и дополнительного давления. /Лаб/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Трёхмерное моделирование в системе AutoCAD.						
9.1	Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов. /Тема/						
	Построение трёхмерной модели здания. /Лаб/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельное рассморение. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Итоговая аттестация.						
10.1	Зачёт по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос и выполнение итогового задания. /Зачёт/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел «Основы графического редактора AutoCAD»
1 Общие сведения о системе AutoCad.
2 Назначение, возможности и функции системы AutoCAD
3 Команды системы AutoCad.
4 Единицы измерения, используемые системой.
5 Способы ввода команд.

Раздел «Построение составных геометрических объектов»
1 Система координат.
2 Способы ввода координат точек.
3 Методы создания примитивов.
4 Полилинии.
5 Мультилинии.

Раздел «Команды редактирования чертежей»
1 Команды копирования и переноса.
2 Редактирование примитивов.
3 Команды корректировки размеров.

Раздел «Команды оформления чертежей»
1 Система координат.
2 Работа со слоями.
3 Текстовое окно.
4 Создание и управление текстом.

Раздел «Построение и редактирование сложных геометрических объектов»
1 Создание и использование блоков.
2 Сложные примитивы.
3 Составные объекты.

Раздел «Работа с типовыми объектами»
1 Команды конструирования типовых объектов.
2 Управление свойствами типовых объектов.

Раздел «Редактирование с помощью «ручек»
1 Принцип работы с помощью «ручек».
2 Инструменты редактирования с помощью «ручек».

Раздел «Управление свойствами объектов»
1 Выполнение штриховки.
2 Нанесение и управление размерами.
3 Операции с файлами рисунков.

Раздел «Трёхмерное моделирование в системе AutoCAD»
1 Поверхностные объекты и команды их редактирования.
2 Трёхмерные отрезки и полилинии.
3 Моделирование трёхмерных твёрдотелых объектов.
4 Визуализация трёхмерных объектов.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки выполненной лабораторной работы:
- правильность построения чертежей в графическом редакторе.
Критерии оценки «зачтено»:
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет более 70 %;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала по каждому разделу дисциплины «Компьютерная графика» составляет менее 70 %.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жарков Н. В., Финков М. В.	AutoCAD 2017. Полное руководство	СПб.: Наука и Техника, 2017

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бебрс А. М.	100% самоучитель AutoCAD 2006. Русская версия	М.: Технолоджи-3000: Триумф, 2007
Л2.2	Уваров А. С.	AutoCAD 2000 для конструкторов: учебник	М.: ДМК, 2000

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брагин Н. А., Горбач П. С.	Компьютерная графика в автоматизации и строительстве: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Г.И. Ткаченко "Компьютерная графика"
Э2	Брагин Н.А., Горбач П.С. Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие.

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	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]

7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.6	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
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	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.10	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Компьютерный класс, оборудованный мультимедийным проектором (ауд. № 220).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Компьютерная графика в автоматизации и строительстве. Учебное пособие. / Составили Брагин Н.А., Горбач П.С. Ангарская государственная техническая академия. – Ангарск, 2011. – 107 с.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Лабораторные занятия посвящены изучению автоматизированных систем проектирования на примере программы AutoCAD 2016. Обучающиеся выполняют определённые упражнения по каждому разделу дисциплины. При условии выполнения всех лабораторных работ обучающийся допускается к сдаче зачёта.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Компьютерная графика» предусмотрен зачёт, который проходит в устной форме, включая подготовку, ответ обучающегося на вопросы и на котором обучающийся выполняет итоговое задание. По результатам выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Строительные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 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	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	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):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Баранова А.А _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Строительные материалы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Строительные материалы» является изучение физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов для контроля качества строительства.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- рассмотрение материалов как элементов системы материал - конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надёжностью и безопасностью;
2.2	- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;
2.3	- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;
2.4	- выполнение лабораторных работ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.21
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для освоения дисциплины «Строительные материалы» обучающийся должен обладать знаниями, приобретёнными при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия».
3.1.2	Физика
3.1.3	Химия
3.1.4	Физика
3.1.5	Химия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Программа дисциплины логически взаимосвязана со смежными дисциплинами: «Архитектура», «Основания и фундаменты», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку», «Деревянные конструкции», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Организация и планирование строительного производства».
3.2.2	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.3	Основания и фундаменты
3.2.4	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.5	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.6	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.7	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.8	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.9	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений
3.2.10	Основания и фундаменты
3.2.11	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.12	Конструкции из дерева и пластмасс
3.2.13	Металлические конструкции, включая сварку
3.2.14	Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
3.2.15	Организация, планирование и управление в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	адреса электронных источников и перечень компьютерных программ для обработки результатов лабораторных испытаний строительных материалов.
Уровень 2	адреса электронных источников по дисциплине, перечень компьютерных программ и методы обработки результатов лабораторных испытаний строительных материалов.
Уровень 3	адреса электронных источников по дисциплине, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, методы обработки результатов лабораторных испытаний строительных материалов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электронными источниками и компьютерными программами для обработки и анализа полученных результатов испытаний.
Уровень 2	обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью компьютерных технологий.
Уровень 3	использовать универсальные и специализированные программновычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования для оптимизации составов строительных материалов.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками для обработки результатов исследований и анализа основных физико-механических характеристик строительных материалов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками для обработки результатов исследований и анализа строительных свойств материалов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками для обработки результатов исследований, анализа строительных свойств и оптимизации составов строительных материалов.
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы лабораторных испытаний основных физико-механических характеристик строительных материалов.
Уровень 2	методы лабораторных испытаний строительных свойств материалов, методы исследований качества материалов в конструкциях и изделиях.
Уровень 3	методы лабораторных испытаний строительных свойств материалов, методы исследований качества материалов в конструкциях и изделиях, методы специальных исследований структуры материалов.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять лабораторные испытания строительных материалов и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 2	выполнять лабораторные испытания материалов, исследования по определению качества материалов в конструкциях и изделиях и обрабатывать полученные результаты.
Уровень 3	выполнять лабораторные испытания материалов, исследования по определению качества материалов в конструкциях и изделиях, специальные исследования структуры материалов и обрабатывать полученные результаты.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками на практике.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками на практике.

Уровень 3	полученными знаниями и навыками на практике.
ПК-2: Умение производить камеральную обработку и оформлять результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчётов и проектной продукции	
Знать:	
Уровень 1	последовательность производства камеральной обработки лабораторных испытаний строительных материалов.
Уровень 2	последовательность производства камеральной обработки лабораторных испытаний, прикладных исследований строительных материалов, состав и правила оформления отчётов.
Уровень 3	последовательность производства камеральной обработки лабораторных испытаний, прикладных исследований строительных материалов, обследований строительных конструкций и изделий, состав и правила оформления отчётов и проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	производить камеральную обработку лабораторных испытаний строительных материалов.
Уровень 2	производить камеральную обработку лабораторных испытаний, прикладных исследований строительных материалов и оформлять результаты в виде отчётов.
Уровень 3	производить камеральную обработку лабораторных испытаний, прикладных исследований строительных материалов, обследований строительных конструкций и изделий и оформлять результаты в виде отчётов и проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками на практике при испытаниях строительных материалов.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками на практике при исследованиях, обследованиях, испытаниях строительных материалов.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками на практике при исследованиях, обследованиях, испытаниях строительных материалов и конструкций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
4.1.2	- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;
4.1.3	- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;
4.1.4	- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам;
4.2.2	- правильно выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
4.2.3	- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учётом условий эксплуатации конструкций.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- знаниями в области нормативных документов и умением пользоваться ими;

4.3.2	- теоретическими основами зависимости свойств строительных материалов от их строения и структуры, умело использовать эти знания для наиболее рационального выбора материалов для строительства;
4.3.3	- методикой расчёта потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
4.3.4	- методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов.

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 свойства строительных материалов.						
1.1	Основные физико-механические свойства строительных материалов. /Тема/						
	Основные понятия, свойства строительных материалов. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Основные физические свойства строительных материалов.Основные механические свойства строительных материалов. /Лаб/	3	14	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 2. Природные каменные материалы.						
2.1	Общие сведения, производство каменных строительных материалов. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 3. Минеральные вяжущие вещества.						

3.1	Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Общие сведения, основы технологии их производства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	3	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Воздушные вяжущие вещества. Строительный гипс. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. /Лаб/	3	14	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 4. Органические вяжущие вещества.						
4.1	Общие сведения, классификация, назначение. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 5. Бетоны.						
5.1	Общие сведения и классификация бетонов. Бетонные смеси и их свойства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Тяжёлый бетон. Испытание заполнителей. Подбор состава. Испытание свойств бетонной смеси и бетона. /Лаб/	3	14	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	5	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 6. Стекло.						
6.1	Общие сведения, основы производства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 7. Строительные растворы.						
7.1	Общие сведения и их свойства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Строительные растворы. /Лаб/	3	5	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 8. Материалы и изделия из древесины.						
8.1	Общие сведения и свойства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 9. Строительная керамика.						

9.1	Общие сведения, основы производства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Стеновые керамические материалы. /Лаб/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 10. Металлы.						
10.1	Общие сведения, свойства, классификация, назначение. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 11. Полимерные строительные материалы.						
11.1	Общие сведения, технология и свойства. /Тема/						
	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 12. Лакокрасочные материалы.						
12.1	Классификация, назначение, свойства. /Тема/						

	Основные понятия, свойства, технология изготовления. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Раздел 13. Итоговая аттестация.						
13.1	Экзамен по изученным разделам дисциплины. /Тема/						
	Устный опрос или компьютерное тестирование. /Экзамен/	3	27	ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Основные свойства строительных материалов.

1. Классификация строительных материалов.
2. Плотности строительных материалов.
3. Пористость и пустотность строительных материалов.
4. Гидрофизические свойства строительных материалов.
5. Водопоглощение, водостойкость, водонепроницаемость.
6. Паро- и газонепроницаемость строительных материалов.
7. Морозостойкость. Причины низкой морозостойкости материалов.
8. Теплофизические свойства строительных материалов.
9. Акустические свойства. Звукопроводность и звукопоглощение.
10. Механические свойства строительных материалов.
11. Прочность строительных материалов. Методы оценки.
12. Химические свойства строительных материалов.
13. Технологические свойства строительных материалов.
14. Декоративные свойства строительных материалов.

Раздел 2. Природные каменные материалы

1. Горные породы – главный источник для получения строительных материалов. Понятие «горных пород» и «минералов», их составляющих.
2. Генетическая классификация горных пород. Её практическое применение.
3. Обработка природных каменных материалов.
4. Эксплуатационно-технические свойства изделий из природных каменных материалов.
5. Виды изделий на основе природных каменных материалов.
6. Предохранение каменных материалов от разрушения.

Раздел 3. Минеральные вяжущие вещества.

1. Неорганические вяжущие вещества. Определение, классификация, назначение.
2. Воздушные вяжущие вещества. Строительный гипс. Классификация и свойства. Получение.
3. Получение, твердение и применение гипсовых вяжущих веществ.
4. Воздушная известь. Получение, твердение гашеной извести.
5. Виды и применение воздушной извести.

6. Портландцемент. Характеристика и сырье для его получения.
7. Принципы производства портландцемента.
8. Твердение портландцемента. Химический и минеральный состав клинкера.
9. Коррозия цементного камня и меры защиты от коррозии.
10. Технические характеристики портландцемента.
11. Специальные виды портландцемента.

Раздел 4. Органические вяжущие вещества.
1. Битумные и дёгтевые вяжущие вещества. Характеристика и виды.
2. Битумные вяжущие. Свойства и применение.
3. Дёгтевые вяжущие. Свойства и применение.
4. Асфальтовые бетоны и растворы

Раздел 5. Бетоны.
1. Классификация бетонов.
2. Материалы для тяжёлого бетона.
3. Добавки для бетонов.
4. Бетонные смеси и их свойства.
5. Твердение бетона.
6. Свойства бетона.
7. Методика подбора состава бетона.
8. Основы технологии бетонов.
9. Специальные виды тяжёлых бетонов.
10. Лёгкие бетоны.
11. Железобетон.
12. Силикатные изделия автоклавного твердения.

Раздел 6. Стекло.
1. Характеристика стекла и его свойства.
2. Сырьё для производства стекла.
3. Основы производства стекла.
4. Стеклянные материалы, изделия и конструкции.
5. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты.
6. Изделия из каменных расплавов и их применение.

Раздел 7. Строительные растворы.
1. Общие сведения.
2. Кладочные и отделочные растворы.
3. Специальные растворы.

Раздел 8. Материалы и изделия из древесины.
1. Строение и состав древесины.
2. Физико-механические свойства древесины.
3. Пороки древесины и защита древесины от гниения, возгорания и поражения насекомыми.
4. Материалы и изделия из древесины.

Раздел 9. Строительная керамика.
1. Сырьё для производства керамических материалов.
2. Общая схема производства керамических изделий.
3. Общие свойства керамических изделий.

Раздел 10. Металлы.
1. Классификация, строение и свойства металлов.
2. Чугуны. Сырьё, технология изготовления, механические свойства, применение.
3. Сталь. Сырьё, технология изготовления, классификация, механические свойства,

применение.
4. Цветные металлы и сплавы.
5. Коррозия металлов, способы защиты.
6. Производство металлических изделий.
7. Сварка металлов.

Раздел 11. Полимерные строительные материалы.
1. Характеристика, состав и свойства пластмасс.
2. Основы производства полимерных материалов.
3. Виды изделий.

Раздел 12. Лакокрасочные материалы.
1. Назначение лакокрасочных материалов.
2. Классификация лакокрасочных материалов.
3. Компоненты и их назначение.
4. Общие технические свойства.
5. Технология лакокрасочных материалов.

Ссылка на банк вопросов для компьютерного тестирования: http://edu.angtu.ru/question/edit.php?courseid=301

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

См. приложения.
Критерии оценки выполненной лабораторной работы:
- правильность выполнения расчётов и сделанных выводов;
- соблюдение требований к оформлению работы.

Критерии оценки за экзамен (устный опрос или компьютерное тестирование):
- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 80÷100 % по каждому разделу;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 60÷79 % по каждому разделу;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет 40÷59 % по каждому разделу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота его знаний теоретического контролируемого материала составляет менее 40% по каждому разделу.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к экзамену, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Микульский В. Г., Козлов В. В.	Строительные материалы: (Материаловедение. Строительные материалы): учебник	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004
Л1.2	Белов В. В., Петропавловская В. Б., Храмцов Н. В.	Строительные материалы: учебник для бакалавров	М.: АСВ, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Попов К. Н., Каддо М. Б.	Строительные материалы и изделия: учебник	М.: Высш. шк., 2001

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Микульский В. Г., Куприянов В. Н., Сахаров Г. П., Горчаков Г. И., Орентлихер Л. П., Хрулев В. М., Козлов В. В., Рахимов Р. З., Микульский В. Г., Сахаров Г. П.	Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов): учебник для вузов	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Алексеева Л. Л., Баранова А. А.	Лабораторный практикум по дисциплине "Строительные материалы": учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению "Строительство"	Ангарск: АнГТУ, 2018

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ковалёв Я.Н. и др. Строительные материалы. Лабораторный практикум.
Э2	Алексеева Л.Л., Баранова А.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Строительные материалы». Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению «Строительство».
Э3	Красовский П.С. Строительные материалы.

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	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/MOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
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	Техэксперт
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	При проведении лекций используются наглядные пособия, образцы материалов, стенды, макеты, модели, демонстрирующие применение материалов в конструкциях зданий и сооружений. При проведении лабораторных работ используются комплекты лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ, образцы материалов, стенды.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Алексеева Л.Л., Баранова А.А. Лабораторный практикум по дисциплине "Строительные материалы". Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению «Строительство». - Ангарск: АнГТУ, 2018.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
Для лучшего усвоения дисциплины на лекционных занятиях необходимо устный материал сопровождать показом образцов изучаемых строительных материалов. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории. При условии выполнения и защиты всех лабораторных работ обучающийся допускается к сдаче экзамена. В качестве самостоятельной работы по разделам дисциплины №№ 1-12 обучающимся необходимо изучать соответствующую основную и дополнительную литературу. В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Строительные материалы» предусмотрен экзамен, который проходит в устной форме, включая подготовку и ответ обучающегося на вопросы или в форме компьютерного тестирования. По результатам выставляется итоговая оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.э.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Строительные машины и оборудование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
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.т.н., Заведующий кафедрой ПГС Горбач П.С _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Строительные машины и оборудование

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дать обучающимся знания по назначению, устройству и применению строительных машин и механизмов, принципов технологии их работы, основы расчета производительности при выполнении строительных процессов

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Получить общие сведения о строительных машинах и механизмах; транспортных, погрузочно- разгрузочных, машин для разработки и перемещения грунта, подъемно-транспортных машинах для возведения зданий и сооружений, машин и механизмов для уплотнения грунта; устройств для погружения свай, производство отделочных работ

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Геодезия
3.1.2	Геология
3.1.3	Геодезия
3.1.4	Геология
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Технологические процессы в строительстве
3.2.2	Технология возведения зданий
3.2.3	Технологические процессы в строительстве
3.2.4	Технология возведения зданий

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения инженерных изысканий с помощью строительных машин
Уровень 2	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний.
Уровень 3	методы проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований посредством строительных машин
Уметь:	
Уровень 1	выполнять инженерные изыскания и обрабатывать полученные результаты с помощью строительных машин
Уровень 2	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и обрабатывать полученные результаты
Уровень 3	выполнять инженерные изыскания, лабораторные испытания и специальные прикладные исследования и обрабатывать полученные результаты с помощью строительных машин
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях и лабораторных испытаниях.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при участии в инженерных изысканиях, лабораторных испытаниях и специальные прикладных исследованиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	общие схемы устройства машин, их рабочие процессы и технологические возможности при различных режимах эксплуатации
4.2	**Уметь:**
4.2.1	рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в кон-кретных производственных условия, определять их техническую и эксплуатационную производительность и другие эксплуатационные параметры
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием

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. Общие сведения о строительных машинах и механизмах. Требования к строительным машинам						
1.1	Тема 1 /Тема/						

	Классификация строительных машин по производственному признаку, характеру работы, силовому оборудованию, подвижности, ходовому устройству, конструктивным особенностям и др. Основные элементы строительных машин: рама (станина), рабочее оборудование, силовая установка, трансмиссия, механизмы управления, ходовое устройство, их виды и краткая характеристика. Унификация узлов и механизмов, государственные стандарты на строительные машины. Комплекты, ком-плексы и системы машин. Внедрение автоматизации в управление машинами. Производительность строительных машин: конструктивная, техническая и эксплуатационная. Годовая (директивная) норма выработки машин /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тяговые расчеты тракторного поезда /Пр/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Виды силового оборудования строительных машин. Приводы: электрический, гидравлический, пневматический, от двигателей внутреннего сгорания /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Раздел 2. Транспортные, погрузочно-разгрузочные машины, машины для перевозки строительных грузов, мате-риалов и конструкций. Одноосные тягачи, автопоезда, специализированный и специальный транспорт. Погрузчики						
2.1	Тема 2 /Тема/						
	Транспортные средства Основные виды транспортных средств, применяе-мых в строительстве, их технико-экономические и эксплуатационные показатели. Автомобили и тракторы, их назначение и классифи-кация, схемы общего устройства. Силовые передачи грузового автомобиля, гусеничного и колесного трак-торов. Автопоезд, прицепы, полуприцепы и землевозные тележки. Специализированный транспорт: трубовозы, плитовозы, автогудронаторы и др., их классификация, общее устройство, основные данные технико-эксплуатационных характеристик /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тяговые расчеты автомобильного транспорта /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Погрузчики периодического и непрерывного действия, основные параметры. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Грузозахватные устройства, полиспасты, лебедки, домкраты и тали						
3.1	Тема 3 /Тема/						

	Ковши, захваты и др., их назначение, принципиальные схемы, обоснование выбора, нормы выбраковки. Канаты, их назначение, классификация, выбор по действующим на них нагрузкам и коэффициенту запаса прочности. Нормы выбраковки канатов. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет основных параметров ленточного конвейера /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Технико-эксплуатационные показатели /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Строительные краны и подъемники						
4.1	Тема 4 /Тема/						
	Назначение, область, применения, классификация строительных кранов, их основные характеристики: грузоподъемность, грузовой момент, радиус действия, вылет стрелы, скорость подъема /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчеты лебедок /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Оборудование пневмотранспорта. Бункеры и затворы /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Машины для подготовительных работ, водоотлива и водопонижения						
5.1	Тема 5 /Тема/						

	Машины для очистки территории от деревьев, кус-тарников, пней, камней, растительного слоя, их назначение, принципиальные схемы устройства и работы. Основные технико-эксплуатационные показатели кусторезов, корчевателей, древоотвалов и рыхлителей /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Вычисление сменной производительности башенного крана /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет устойчивости башенного крана /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Машины и оборудование для буровых и свайных работ						
6.1	Тема 6 /Тема/						
	Машины для буровых работ: назначение, классификация, схемы устройства, рабочее оборудование. Буровые машины на базе тракторов и автомобилей. Основные технико-эксплуатационные показатели /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет параметров буровой установки /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Основное оборудования гидромеханизации /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Оборудование для бетонных и железобетонных ра-бот						
7.1	Тема 7 /Тема/						
	Машины для приготовления бетонных смесей и растворов, назначение, классификация, схемы устройства и работы, основные технические показатели /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Принципиальные схемы растворных узлов, бето-носмесительных установок и заводов товарного бетона, основное технологическое и транспортирующее оборудование, дозировочные устройства, автоматизация их работы /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Оборудование для выравнивания полов и стен: штукатурных, бетонных, деревянных.
Оборудование для мойки песка и щебня.
Оборудование для окрасочных работ.
Машины и оборудование для изготовления "стены с грунте".
Оборудование для сортировки песка и щебня.
Оборудование для торкретирования и нанесения штукатурных смесей.
Оборудование для транспортирования бетонных смесей на стройплощадке.
Оборудование для уплотнения бетонной смеси.
Оборудование и инструмент для изготовления буронабивных свай.
Пневматический привод в строительных машинах.
Подъемники: люлька, мачтовый, ножничный, коленчатый.
Расчет лебедки: выбор каната и электродвигателя.
Расчёт производительности строительных машин.
Расчет устойчивости кранов. Грузовая характеристика.
Свайный молот дизельный.
Стреловые самоходные краны.
Стропы и траверсы - захватные устройства для штучных грузов.
Машины для уплотнения грунтов и дорожных покрытий.
Устройство и работа реверсивной лебедки.
Сравнение механических передач: зубчатая, червячная, ременная, цепная.
Фронтальный ковшовый погрузчик.
Ходовое оборудование машин. Сравнительная оценка.
Телескопический гидравлический экскаватор.
Классификация и сравнительная оценка башенных кранов.
Автогрейдер.
Автотранспортные средства для железобетонных изделий.
Бетонные заводы и установки. Пример технологической схемы.
Бетоносмесители гравитационного и принудительного действия.
Бульдозеры с поворотным и с неповоротным и отвалом.
Вибрационные машины для погружения и выдергивания шпунта и свай.
Экскаваторы непрерывного действия - цепной и роторный.
Стреловое оборудование стреловых кранов. Высотная характеристика крана.
Винтовой и гидравлический домкраты.
Гидравлический одноковшовый экскаватор (прямая и обратная лопата).
Двухканатный грейфер.

Дробилки для каменных материалов безударного действия. Свайный молот гидравлический. Копры и копровые установки. Кран-экскаватор с оборудованием драглайн. Дробилки для каменных материалов ударного действия. Гидравлический привод в строительных машинах. Машины и оборудование горизонтально-направленного бурения. Машины для доставки бетонных смесей на стройплощадку. Оборудование для разработки мерзлых и твердых грунтов. Классификация и сравнительная оценка двигателей строительных машин. Мостовые краны и кран-балки.
6.2. Темы письменных работ
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагаются
6.4. Перечень видов оценочных средств
Зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мартынов В. Д., Алешин Н. И., Морозов Б. П.	Строительные машины и монтажное оборудование: учебник	М.: Машиностроение, 1990

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добронравов С. С., Дронов В. Г.	Строительные машины и основы автоматизации: учебник	М.: Высш. шк., 2006
Л2.2	Добронравов С. С., Добронравов М. С.	Строительные машины и оборудование: справочник	М.: Высш. шк., 2006

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бауман В. А., Лапира Ф. А.	Строительные машины: справочник : в 2-х т.	М.: Машиностроение, 1977

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	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	Система финансовый директор
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	Аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education
8.11	Office Professional Plus Education
8.12	Читальный зал библиотеки АнГТУ.
8.13	Компьютеры: персональные компьютеры с мониторами – 4 шт.;
8.14	Мебель:
8.15	1) стол аудиторный – 30 шт.;
8.16	2) стул – 60 шт.;
8.17	3) шкаф со стеклом – 4 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Приступая к самостоятельной работе над учебным материалом, следует ознакомиться с содержанием программы и подобрать необходимую литературу. Рекомендуется конспектировать основные определения, расчетные формулы, технико-эксплуатационные характеристики наиболее распространенных машин и средств малой механизации, а также сравнительную экономическую оценку применения различных групп и комплектов машин при выполнении определенных видов работ и технологических операций, примеры рационального, научно обоснованного использования машин в строительстве, сведения об основных направлениях развития высокопроизводительных машин для комплексной механизации строительных работ, проводить данные об эффективных методах использования машин, о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники, используя для этой цели, кроме реко-мендуемой учебной литературы, материалы периодической печати. Конспект следует иллюстрировать простыми схемами и рисунками.

1. Выполнение СР-1. – Детали машин:

неразъемные и разъемные соединения, зубчатые, фрикционные, ременные, цепные передачи; шлицевые, шпоночные соединения.

Муфты, валы и оси, подшипники.

2. Выполнение СР-2. – Детали и узлы грузоподъемных машин:

тяговые органы ГПМ, полиспасты, тормоза, остановы, приводы СМ, простейшие шины ГПМ.

3. Выполнение СР-3. – Машины для дробления и сорти-ровки колонных материалов:

щековые, конусные, валковые, ударные дробилки;

Сортировочные машины: грохоты, принцип сортировки каменных материалов.

4. Выполнение СР-4. -Оборудование для производства железобетонных изделий: машины для

правки и резки арма-туры, формовочные машины, способы уплотнения бетона.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Теплогазоснабжение и вентиляция

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 30
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	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Кузьмин С.И _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Теплогазоснабжение и вентиляция

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» является приобретение (формирование) знаний по смежной отрасли строитель-ной техники, представлений о особенностях формирования теплового и воздушного режимов зданий , усвоение общих принципов содержания систем создания микроклимата помещения, умение анализировать исходную информация для выбора системы создания микроклимата, использовать стандартные методы расчета систем, выполнять расчеты и графическую документацию технических систем, оценивать достоверность и рациональность полученных результатов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение основ формирования и поддержания теплового и воздушно-го режимов зданий;
2.2	- рассмотрение основ строительной физики и теплопередачи, теории микроклимата помещений;
2.3	- приобретение знаний по устройству систем отопления, вентиляции, теплоснабжения;
2.4	- выполнение практических расчетов при конструировании систем отопления зданий, определение расчетных показателей систем отопления и вентиляции, тепловых сетей и источников энергии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.28
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Водоснабжение и водоотведение
3.1.2	Строительная физика
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Гидравлика
3.1.5	Строительные материалы
3.1.6	Физика
3.1.7	Водоснабжение и водоотведение
3.1.8	Строительная физика
3.1.9	Высшая математика
3.1.10	Гидравлика
3.1.11	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.12	Строительные материалы
3.1.13	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Наружные инженерные сети населенных пунктов
3.2.4	Экология
3.2.5	Безопасность жизнедеятельности
3.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:	
Уровень 1	- сферу применения законов состояния жидкости
Уровень 2	-сферу применения законов состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости на практике.
Уровень 3	- основные законы состояния жидкости; - условия применения законов состояния жидкости для решения практических задач.
Уметь:	
Уровень 1	определять качественные характеристики систем.
Уровень 2	- определять качественные и количественные характеристики свойств жидкости в инженерных системах;
Уровень 3	- определять основные параметры инженерных систем на основе законов состояния жидкости.
Владеть:	
Уровень 1	- методом оценки качественного уровня состояния системы.
Уровень 2	- методом оценки качественного и количесственного уровней состояния системы.
Уровень 3	- методом оценки качественного и количесственного уровней состояния системы и способами изменения ее характеристик.
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	обучающийся знает основные понятия о проектной документации в строительстве объектов ЖКХ.
Уровень 2	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ.
Уровень 3	обучающийся знает как составлять проектную документацию на объекты ЖКХ, создавая при этом новые правила и алгоритмы
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве
Уровень 2	использовать основные нормативно-правовые акты в строительстве и способен оперировать ими при решении профессиональных задач
Уровень 3	хорошо ориентироваться в области нормативных документов строительной индустрии для решения профессиональных и смежных
Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки правовой деятельности
Уровень 2	навыками структурированного подхода к объектам жилищно-коммунального хозяйства
Уровень 3	методологией нармативно-правовых особенности в области капитального строительства и жкх
ПК-3: Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-основные источники нормативной базы проектирования систем отопления и вентиляции.
Уровень 2	-основные источники нормативной базы проектирования систем отопления и вентиляции; -способы формирования необходимой информации для проектирования систем.
Уровень 3	-основные источники нормативной базы проектирования систем отопления и вентиляции; -способы формирования необходимой информации для проектирования систем; - систему конструкторской документации по разделу отопления и вентиляциию.
Уметь:	
Уровень 1	-применять основные источники нормативной базы для проектирования систем

	отопления и вентиляции.
Уровень 2	-основные источники нормативной базы проектирования систем отопления и вентиляции; -способы формирования необходимой информации для проектирования систем.
Уровень 3	-основные источники нормативной базы проектирования систем отопления и вентиляции; -способы формирования необходимой информации для проектирования систем; - систему конструкторской документации по разделу отопления и вентиляциию.
Владеть:	
Уровень 1	-основными источниками нормативной базы для проектирования систем отопления и вентиляции.
Уровень 2	-методами расчета тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения, расчетных воздухообменов помещений; - навыками поверочных расчетов тепловой мощности систем теплоснабжения зданий различного назначения.
Уровень 3	-основными источниками нормативной базы для проектирования систем отопления и вентиляции; -методами расчета тепловоймощности систем теплоснабжения зданий различного назначения; - навыками оформления проектной документации части отопления и вентиляции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию;
4.1.2	-законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажност-ные процессы;
4.1.3	-нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров на-ружной и внутренней среды здания;
4.1.4	-основы технической термодинамики;
4.1.5	-принципы проектирования и реконструкции систем создания микроклимата помещений;
4.1.6	-возможность использования нетрадиционных энергоресурсов;
4.1.7	-задачи охраны воздушного бассейна.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	-формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах зда-ния;
4.2.2	-обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиля-ции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	-методиками поверочных расчетов защитных свойств наружных огражде-ний;
4.3.2	-методами расчета тепловой мощности систем отопления и вентиляции зда-ний различного назначения, расчетных воздухообменов помещений;
4.3.3	- навыками поверочных расчетов тепловой мощности систем теплоснабжения зданий различного назначения.

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. Основы теплопередачи и строительной физики.						

1.1	Процессы тепло-обмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопередача через ограждения. /Тема/			<все>			
	Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопередача через ограждения. /Лек/	5	2	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Определение теплотехнических характеристик ограждения. Выбор расчетных параметров наружного воздуха. Определение тепловой инерции ограждения. Расчет требуемого сопротивления ограждающей конструкции. /Пр/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Формирование исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции /Ср/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения						
2.1	Микроклимат помещения и его оценка. Системы созданич микроклимата. /Тема/						
	Микроклимат помещения и его оценка. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Классификация систем создания микроклимата. /Лек/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	

	Выбор расчетных параметров микроклимата и наружного воздуха для расчета систем создания микроклимата. /Пр/	5	8	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Определение расчетной мощности системы отопления /Ср/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Раздел 3. Системы отопления зданий.						
3.1	Общие сведения об отоплении. /Тема/						
	Определение и классификация систем. Характеристика теплоноси-телей. Системы водяного отопления. Классификация и схемы систем отопления. Отопительные приборы систем парового и водяного отопления. /Лек/	5	4	ПК-3 ОПК -3 ОПК-4	Л1.1Л3.1	0	
	Конструирование системы отопления здания. /Пр/	5	6	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Расчет нагревательных приборов, гидравлический расчет системы отопления. /Ср/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Раздел 4. Системы вентиляции и кондиционирования.						
4.1	Обеспечение воздушного режима зданий. /Тема/						
	Классификация систем вентиляции. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. /Лек/	5	2	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	

	I-d диаграмма влажного воздуха. Опре-деление параметров воздуха в помеще-нии. Расчет воздухообменов по различ-ным видам вредности. Выбор расчетно-го воздухообмена. /Пр/	5	8	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Местные системы вентиляции, оборудование систем вентиляции жилых зданий /Ср/	5	8	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
4.2	Вентиляция жилых и общественных зданий. Оборудование. /Тема/						
	Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Вентиляторы. Калориферы. Воздушные фильтры. Системы кондиционирования воздуха. /Лек/	5	2	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	размещение элементов систем вентиляции в здании, разработка схем систем вентиляции /Ср/	5	6	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Раздел 5. Системы теплогазоснабжение жнаселенных пунктов.						
5.1	Системы теплоснабжения. Системы газоснабжения населенных пунктов. /Тема/						

	Источники энергии. Системы теплоснабже-ния. Устройство тепловых сетей. Характеристика природного и искусственного горючего газа. Системы газоснабжения населенных пунктов. /Лек/	5	3	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Определение тепловых нагрузок населенного пункта. /Пр/	5	8	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Тепловая схема комбинированного источника энергии, способы регулирования отпуска тепла на источнике и потребления у абонента /Ср/	5	4	ПК-3 ОПК -4	Л1.1Л3.1	0	
	Раздел 6. Экзамен						
6.1	Зкзамен /Тема/						
	Экзамен /Экзамен/	5	25	ПК-3 ОПК -3 ОПК-4	Л1.1Л3.1	0	
	Курсовая работа /КР/	5	2	ПК-3 ОПК -3 ОПК-4		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль совмещен с рубежным видом контроля по каждой изуча-емой теме. Форма контроля выражается в выполнении и оценочной проверки правильности решения конкретной ситуационной задачи, соответствующей изучаемой теме. Примеры оценочных средств по разделам дисциплины при-ведены ниже.

1. Раздел 1. Основы теплопередачи и строительной физики

В задании представлены конструкция наружного ограждения и район расположения объекта, параметры внутреннего воздуха. Пользуясь норма-тивными источниками, необходимо выбрать расчетные значения параметров наружного климата, условия эксплуатации ограждения, теплотехнические характеристики строительных материалов и определить требуемое и общее сопротивление теплопередачи конструкции, тепловую инерцию ограждения.

2. Раздел 2. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.

В задании приводятся размеры и назначение помещения, коэффициен-ты теплопередачи наружных ограждений, район расположения объекта. Необходимо определить расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха и составить тепловой баланс помещения для холодного периода го-да.

3. Раздел 3. Системы отопления зданий.

Задание 1. В задании приводятся размеры и назначение здания и по-мещении. Необходимо выбрать тип системы отопления. Расположить эле-менты системы в здании для нескольких вариантов конструкции системы.

Задание 2. В задании приводятся размеры и назначение помещения, его теплонедостатки . Необходимо выбрать тип нагревательных приборов и определить их конструктивные размеры.

Задание 3. В задании приводятся план здания и помещений с расчет-ными теплонедостатками и

элементами системы отопления. Необходимо вы-полнить схему системы отопления в аксонометрической проекции и произве-сти гидравлический расчет.
Раздел 4. Системы вентиляции и кондиционирования
В тестах содержатся вопросы по теме раздела и задачи на определение параметров воздуха по I-d диаграмме и расчет воздухообмена по избыткам тепла, влаги и газообразной вредности.
Раздел 5. Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер.
В задании приводятся план здания, параметры теплоносителя на вводе в здание и в системе отопления. Необходимо выполнить схему теплового пункта и разместить его в здании.
Раздел 6. Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.
В задании приводятся план населенного пункта с характеристикой застройки. Необходимо определить расчетную мощность источника тепла и выполнить схему тепловой сети с основным оборудованием.

6.2. Темы письменных работ

угсовая работа на тему: "Отопление и вентиляция жилого здания"

6.3. Фонд оценочных средств

1. Микроклимат помещений.
2. Параметры микроклимата.
3. Метеорологические параметры микроклимата.
4. Виды переноса тепла в природе.
5. Теплопередача через ограждающую конструкцию.
6. Определение требуемого сопротивления теплопередачи ограждения.
7. Расчет температуры поверхности ограждения.
8. Системы отопления.
9. Классификация систем отопления.
10. Классификация систем водяного отопления.
11. Однотрубные системы отопления.
12. Двухтрубные системы отопления.
13. Системы отопления с попутным движением теплоносителя.
14. Горизонтальные системы отопления.
15. Нагревательные приборы систем отопления.
16. Классификация и требования к нагревательным приборам.
17. Расчет нагревательных приборов.
18. Трубы систем отопления.
19. Устройство теплового ввода здания.
20. Устройство водоструйного элеватора.
21. Гидравлический расчет систем водяного отопления.
22. Расчет располагаемого давления системы отопления.
23. Гравитационные системы отопления.
24. Расчет потерь давления на трение в трубопроводах систем водяного отопления.
25. Расчет потерь давления в местных сопротивлениях систем.
26. Расчет мощности системы отопления.
27. Определение теплопотерь здания по укрупненным показателям.
28. Классификация систем вентиляции.
29. Основные свойства воздуха.
30. Расчет воздухообменов в помещении.
31. Системы местной вытяжной вентиляции.
32. Системы аэрации промышленных зданий.
32. Кратность воздухообмена.
33. Вытяжные зонты.
34. Вытяжные шкафы.
35. Местные отсосы закрытого типа.
36. Системы механической приточной вентиляции.
37. Вентиляторы.
38. Воздухозаборные устройства систем вентиляции.

39. Калориферы.
40. Системы естественной вентиляции.
41. Расчет воздухообмена по борьбе с избыточным теплом.
42. Расчет воздухообмена по борьбе с избыточной влагой.
43. Воздушные фильтры.
44. Расчет воздухообмена по борьбе с газообразной вредностью.
45. Расчет воздухообмена по нормативной кратности.
46. Воздушный режим жилых зданий.
47. Воздушный режим общественных зданий.
48. Параметры воздуха в вентиляционном процессе.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Зкзамен, защита курсовой работы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихомиров К. В., Сергеенко Э. С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1991

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузьмин С. И.	Методические указания для практических занятий по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" для студ. спец. 290300 "ПГС"	Ангарск: АГТА, 2004

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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	В лекционных занятиях используются типовые учебные наглядные пособия (плакаты), отражающие устройство инженерного оборудования зданий.
8.2	Практические занятия проводятся с иллюстрацией изучаемого материала на конкретных примерах выполнения инженерного оборудования здания (индивидуальных тепловых пунктов, приточных и вытяжных вентиляцион-ных камер, помещений с доступными элементами систем отопления, вентиляции).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания к выполнению курсовой работы "Отопление и вентиляция жилого здания".
Составитель С.И. Кузьмин
РИО АнГТУ, 2010 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Технологические процессы в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 85
самостоятельная 64
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе в форме практ.подготовки	1	1			1	1
Итого ауд.	34	34	51	51	85	85
Контактная работа	34	34	51	51	85	85
Сам. работа	34	34	30	30	64	64
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Шустов П.А _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения данной дисциплины является освоение теоретических основ, методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	В результате изучения учебной дисциплины «Технологические процессы в строительстве» бакалавр должен:
2.2	– знать основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений; необходимые ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы его обеспечения; требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды; методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации;
2.3	– уметь устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать (в том числе с применением вычислительной техники) метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять их трудоемкость, время работы машин, количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим), принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.31
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Строительные машины и оборудование
3.1.2	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.1.3	Строительные машины и оборудование
3.1.4	Основы архитектуры и строительных конструкций
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Основы организации и управления в строительстве
3.2.2	Технология возведения зданий
3.2.3	Основы организации и управления в строительстве
3.2.4	Технология возведения зданий

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	состав и содержание проектов организации строительства
Уровень 2	состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ
Уровень 3	состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт
Уметь:	
Уровень 1	профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию

Уровень 2	профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию, определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ
Уровень 3	профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию, определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур, формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации строительной продукции.
Владеть:	
Уровень 1	основами организации и управления в строительстве
Уровень 2	основами организации и управления в строительстве
Уровень 3	основами организации и управления в строительстве
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	нормативными знаниями для составления проекта организации работ с учетом требований экологической безопасности и новыми технологиями в области строительства
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства; принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций; сущность систем лицензирования строительной деятельности и сертификации строительной продукции; основы годового и оперативного управления в строительстве.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию, определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур, формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации строительной продукции.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- основами организации и управления в строительстве.

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 общие положения						
1.1	Строительные процессы. Материальные элементы, технические средства строительных процессов /Тема/						
	Классификация строительных процессов, их структура и содержание. Технические средства строительных процессов, классификация, назначение. /Лек/	5	1	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Материальные элементы, технические средства строительных процессов /Пр/	5	1	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	"Мокрые" строительные процессы /Ср/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	Работы подготовительного периода /Тема/						

	Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения. Разбивка земляных сооружений на местности. Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками. /Лек/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Определение объемов грунта в котлованах и траншеях. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке при условии нулевого баланса, заданной отметки планировки. /Пр/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Определение средней дальности перемещения грунта с учетом выемки на участок насыпи. /Ср/	5	6	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Земляные работы						
2.1	Создание временных и постоянных дорог, создание системы логистики на строительной площадке /Тема/						
	Создание временных и постоянных дорог, создание системы логистики на строительной площадке /Лек/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Создание временных и постоянных дорог, создание системы логистики на строительной площадке /Пр/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Назначение строительных грузов. Классификация строительных грузов /Ср/	5	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

2.2	Бетонные и железобетонные работы /Тема/						
	Бетонные и железобетонные работы /Лек/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Технология проведения бетонных работ в различных климатических условиях /Пр/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Области эффективного применения монолитных конструкций /Ср/	5	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	Свайные работы /Тема/						
	Назначение и состав свайного фундамента. Назначение свай. Классификация свай: готовых, набивных. Области применения. /Лек/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Технология погружения свай забивкой, вибрированием, с подмывом водой, вдавливанием, завинчиванием и другими способами /Пр/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Альтернативные методы погружения свай /Ср/	5	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	/Зачёт/	5	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.4	Каменные работы /Тема/						
	Область применения и виды кладки. Элементы каменной кладки. Материалы для каменной кладки /Лек/	6	1	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Основные требования, предъявляемые к каменным материалам /Пр/	6	6	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Каменная кладка при отрицательных температурах /Ср/	6	6	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.5	Монтаж строительных конструкций /Тема/						

	Место сборных строительных конструкций в современном строительстве. Преимущества и недостатки использования сборных конструкций /Лек/	6	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Состав и структура монтажного процесса. Технологичность элементов и конструкций при монтаже. Показатель эффективности использования монтажных механизмов /Пр/	6	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Организационные принци-пы монтажа строительных конструкций «со склада», «с транспортных средств» и «с предварительной раскладной элементов у места установки» /Ср/	6	6	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.6	Теплоизоляционные работы /Тема/						
	Назначение теплоизоляции. Виды теплоизоляции и используемые материалы. Рациональные области применения каждого вида теплоизоляции /Лек/	6	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Технология выполнения подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве: сборной, засыпной, обволакивающей, набивной, литой и др. теплоизоляции /Пр/	6	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Оклеечная теплоизоляция /Ср/	6	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.7	Кровельные работы /Тема/						

	Технология устройства кровель из рулонных материалов. Устройство защитного слоя /Лек/	6	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Способы приготовления и подготовки материалов и подачи их на крышу /Пр/	6	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Подготовка оснований /Ср/	6	6	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.8	Штукатурные работы /Тема/						
	Оштукатуривание поверхностей. Классификация штукатурок. /Лек/	6	4	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Особенности подготовки различных поверхностей под нанесение штукатурки /Пр/	6	8	ОПК-8 ОПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Сухие способы оштукатуривания /Ср/	6	4	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	/Экзамен/	6	24	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Разработка технологической карты /КП/	6	3	ОПК-8 ОПК-9 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Основы технологической карты
Состав ПОС
Состав ППР
Состав РД
Календарное планирование
Стройгенплан

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект, как правило, выполняется на основе исходных данных, собранных студентами во время учебной и производственной практик, которые являются составной частью учебного процесса.
Содержание курсового проекта включает основные элементы технологических карт. Возможно выполнение курсового проекта, включающего разработку технологической карты на сложный строительный процесс при возведении нулевого цикла зданий или сооружений. По согласованию с руководителем курсовой проект с более детальной проработкой может выполняться группой студентов. Курсовой проект выполняется по специальным методическим указаниям, разработанным на кафедре. При выполнении курсового проекта необходимо использовать ЭВМ.
Состав курсового проекта
Наименование работ Часы
Выдача задание на проектирование 2
Разработка элементов технологических карт – составление ведомости объемов работ; выбор

рациональных способов выполнения работ 5 Выбор техники и подбор механизмов для осуществления проектируемых строительных процессов 5 Проектирование схем производства работ, определение трудоемкости, продолжительности работ 5 Расчет потребности в ресурсах – производственных, материальных, технико-экономическое обоснование принятых решений 5 Составление, оформление результатов проектирования 8
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагаются
6.4. Перечень видов оценочных средств
Курсовой проект, зачет, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юдина А. Ф., Верстов В. В., Бадьин Г. М.	Технологические процессы в строительстве: учебник для студ. учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов Н. Н., Чернов Т. П., Руффель Н. А., Абрамов В. С., Белоусов Е. Д., Коротеев Д. В., Тарновский Ю. К., Данилов Н. Н.	Технология строительного производства: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1977
Л2.2	Стаценко А. С.	Технология строительного производства: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хамзин С. К., Карасев А. К.	Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для строит. спец. вузов	СПб.: "Интеграл", 2008
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	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	Система финансовый директор		
7.3.2.2	Техэксперт		

7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	Специализированный компьютерный класс. Стендовый, нормативный и методический материал.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстра-тивным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных математиче-ских формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов. При выполнении лабораторных работ в компьютерных классах обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал, самостоятельно выполнять поставленные расчетно-графические работы.
Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.
В течение преподавания дисциплина в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как, контрольная работа и собеседование.
Во время изучения дисциплины целесообразно организовывать учебные ознакомительные выезды на строящиеся объекты и проектные институты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.э.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Технология возведения зданий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 148
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
В том числе в форме практ.подготовки	1	1	1	1
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ПГС Шустов П.А

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П

Рабочая программа дисциплины

Технология возведения зданий

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний, практических навыков организационно-технологического проектирования и строительства зданий и сооружений различного назначения с учетом индивидуальных архитектурно-планировочных и конструктивных решений, многообразия применяемых материалов и изделий, средств механизации и автоматизации, наличия трудовых ресурсов в зависимости от природно-климатических особенностей района строительства на базе традиционных и авангардных технологий производства работ, основ организации производства и управления строительным процессом и трудовыми коллективами

2.ЗАДАЧИ	
2.1	1. оценка архитектурно-планировочных и конструктивных решений и расчетной схемы зданий и сооружений и их влияние на последовательность выполнения технологических процессов и операций;
2.2	2. учет природно-климатических особенностей строительной площадки, возможности возникновения особых напряженно-деформируемых состояний конструкций;
2.3	3. анализ оснащенности машинного парка и средств механизации, чис-ленности и квалификационного состава рабочих, наличия энергетических и других производственных ресурсов для обоснованного принятия организационно-технологических решений;
2.4	4. проектирование технологии производства работ, составление технологических карт, проектов производства работ;
2.5	5. руководство производственными процессами;
2.6	6. расчет потребности и обеспечение строительной площадки производственными ресурсами;
2.7	7. оптимальная организация строительной площадки;
2.8	8. осуществление контроля качества выполняемых работ;
2.9	9. создание условий соблюдения требований техники безопасности,
2.10	противопожарной безопасности, санитарно-гигиенических условий строительства и защиты от чрезвычайных ситуаций;
2.11	10. оценка и принятие решений по защите окружающей среды;
2.12	11. ведение исполнительной документации на объекте.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.39
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Технологические процессы в строительстве
3.1.2	Строительные машины и оборудование
3.1.3	Технологические процессы в строительстве
3.1.4	Строительные машины и оборудование
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Организация, планирование и управление в строительстве
3.2.2	Организация, планирование и управление в строительстве

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:	
Уровень 1	основные законы технических наук
Уровень 2	основные законы технических наук и алгоритм применения
Уровень 3	основные законы технических наук и алгоритм применения, возможность использовать знания в теоретичесой и практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знать общие методы получения информации.
Уровень 2	Знать общие методы получения информации и методы ее обработки
Уровень 3	Использовать собранную информацию при составления ПОС и ППР
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять, собирать представлять – как в письменной, так и в устной форме полученную информацию.
Уровень 2	Отбирать и использовать необходимый нормативный материал в процессе проектирования элементов застройки.
Уровень 3	Выявлять необходимую информацию в компьютерных сетях
Владеть:	
Уровень 1	Владеть основными методами, опытом получения информации
Уровень 2	Владеет опытом использования различных методов и средств получения, хранения информатики.
Уровень 3	Владеет опытом использования различных методов и средств получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	структуру технологического процесса
Уровень 2	требования к экологической экспертизе
Уровень 3	новые технологии в области строительной индустрии
Уметь:	

Уровень 1	разрабатывать технологический процесс
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	нормативными знаниями для составления проекта организации работ
Уровень 2	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности
Уровень 3	разрабатывать проект производства работ с учетом требований экологической безопасности и новых технологий в строительстве
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и андрагогики
Уровень 2	основы управленческой деятельности
Уровень 3	методологию управления коллективом
Уметь:	
Уровень 1	распределять трудовае ресурсы
Уровень 2	сотавлять график работ
Уровень 3	сотавлять график работ и корректировать последний
Владеть:	
Уровень 1	методами управления коллективом
Уровень 2	алгоритмом распределения трудовых ресурсов в зависимости от поставленных задач
Уровень 3	способностью организовывать работу и управлять коллективом
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
Знать:	
Уровень 1	особенности технической эксплуатации зданий и сооружений
Уровень 2	особенности технического ремонта зданий и сооружений
Уровень 3	структуру технического надзора и экспертизы строительства
Уметь:	
Уровень 1	оценить результаты технической экспертизы
Уровень 2	составить программу технической экспертизы
Уровень 3	разработать программу и проводить технический надзор на объектах капитального строительства
Владеть:	
Уровень 1	навыками для организации технической экспертизы
Уровень 2	способностью разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений, выявленных в результате тенхнического надзора
Уровень 3	методологией комплексного обследования зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях
4.2	**Уметь:**
4.2.1	правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
4.2.2	составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания
4.2.3	устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности

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 положения технологии возведения зданий и сооружений						
1.1	Тема 1 /Тема/						
	Классификация и основные объемно-планировочные, конструктивные, технологические особенности объектов капитального строительства /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет балланса работ /Пр/	7	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Особенности организации работ за рубежом /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Тема 2 /Тема/						

	Объемно-планировочные и конструктивные решения подземных сооружений. Назначение подземных сооружений /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	История строительства и характерные примеры устройства и эксплуатации сооружений /Пр/	7	7	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Оценка и выбор оптимального метода строительства /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Возведение промышленных зданий						
2.1	Тема 3 /Тема/						
	Классификация зданий на основные производственные, подсобно-производственные, энергетические, складские /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Особенности одноэтажных промышленных зданий – высота, размеры пролетов, наличие грузоподъемных и транспортных устройств, формы покрытий – пределы изменения характеристик /Пр/	7	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тендеры, торговые площадки /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Технология возведения гражданских зданий из сборных конструкций.						
3.1	Тема 4 /Тема/						
	Архитектурно-планировочные и конструктивные решения. Разрезка наружных стен. Производственные циклы. /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Ведущие процессы и технология их выполнения. Дополнительные мероприятия по обеспечению устойчивости конструктивных ячеек здания при их монтаже /Пр/	7	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Оперативное управление «Проектом» за рубежом /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Технология возведения кирпичных зданий.						
4.1	Тема 5 /Тема/						
	Конструктивные особенности зданий со стенами из кирпича. Бескаркасные здания с поперечными, продольными, продольно-поперечными несущими стенами /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Здания с неполным каркасом – с несущим каркасом и с несущими или ненесущими кирпичными стенами. Стены в качестве элементов жесткости /Пр/	7	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Оценка качества строительной продукции /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Технология возведения зданий из монолитного железобетона						
5.1	Тема 6 /Тема/						
	Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений из монолитного железобетона /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Преимущества и недостатки монолитного железобетона как конструктивного материала /Пр/	7	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Особенности монолитного домостроения при отрицательных температурах /Ср/	7	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Технология возведения зданий и сооружений методом подъема						
6.1	Тема 7 /Тема/						
	Сущность метода подъема. Область рационального применения. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных, многоэтажных, большепролетных зданий и сооружений, возводимых методом подъема /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Разновидности – метод подъема этажей, метод подъема перекрытий /Пр/	7	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Метод надвижки этажа /Ср/	7	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Возведение высотных зданий и башенно-мачтовых сооружений						
7.1	Тема 8 /Тема/						
	Общие положения. Конструктивные особенности мачтовых и башенных сооружений /Лек/	7	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Конструктивные решения высотных зданий /Пр/	7	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Технологические особенности возведения небоскребов /Ср/	7	24	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Экзамен/	7	33	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Разработка календарного плана /КП/	7	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект, как правило, выполняется на основе исходных данных, собранных студентами во время производственной практики, которая является частью дисциплины «Технология возведения зданий».

Содержание курсового проекта включает основные элементы проекта производства работ.

Возможно выполнение курсового проекта, включающего разработку проекта организации строительства на крупный комплекс работ строительной организации. По согласованию с руководителем курсовой проект с более детальной проработкой может выполняться группой студентов. Курсовой проект выполняется по специальным методическим указаниям, разработанным на кафедре. При выполнении курсового проекта необходимо использовать ЭВМ.

Состав курсового проекта

Наименование работ Часы

Выдача задание на проектирование 2

Разработка элементов проектов производства работ ППР – ведо-мость работ; выбор рациональных способов выполнения работ, определение трудоемкости, продолжительности работ 4

Построение организационно-технологической модели возведения объекта, графиков распределения рабочих кадров на объекте 4

Проектирование объектного стройгенплана. Определение зон крана 5

Расчет потребности в ресурсах – производственных, материальных 5

Составление, расчет графиков движения рабочей силы, завоза материалов, движения машин и механизмов 10

:

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагаются

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен, курсовой проект.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лапидус А. А.	Технология возведения зданий и сооружений: учебник	М.: Высш. шк., 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Гребенник Р. А., Гребенник В. Р.	Организация и технология возведения зданий и сооружений: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кирнев А. Д., Субботин А. И., Евтушенко С. И.	Технология возведения зданий и специальных сооружений	Ростов н/Д: Феникс, 2005
Л2.2	Штоль Т. М., Теличенко В. И., Феклин В. И.	Технология возведения подземной части зданий и сооружений: учеб. пособие	М.: Стройиздат, 1990
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шустов П. А., Крехова Л. И.	Технология возведения зданий и сооружений: метод. указ. по выполнению курсового проекта для студентов очного и заочного обучения, спец. ПГС	Ангарск: АГТА, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
Э2			

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	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	Система финансовый директор
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	Аудитория 209.
8.2	Компьютеры и комплект мультимедийного оборудования
8.3	1) проектор – 1 шт.;
8.4	2) экран передвижной – 1 шт.;
8.5	3) портативный компьютер – 1 шт.;
8.6	4) интерактивная доска – 1 шт.
8.7	Мебель:
8.8	1) парты – 16 шт. на 2 посадочных места.
8.9	Программное обеспечение:
8.10	Операционная система Windows 10 Education

8.11	Office Professional Plus Education
8.12	Читальный зал библиотеки АнГТУ.
8.13	Компьютеры: персональные компьютеры с мониторами – 4 шт.;
8.14	Мебель:
8.15	1) стол аудиторный – 30 шт.;
8.16	2) стул – 60 шт.;
8.17	3) шкаф со стеклом – 4 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных математиче-ских формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения методов и алгоритмов. При выполнении лабораторных работ в компьютерных классах обучающиеся должны освоить ранее прочитанный лекционный материал, самостоятельно выполнять поставленные расчетно-графические работы.
Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.
В течение преподавания дисциплина в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как, контрольная работа и собеседование.
Во время изучения дисциплины целесообразно организовывать учебные ознакомительные выезды на строящиеся объекты и проектные институты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.т.н., проф. Н.В. Истомина
07 2024 г.

Устойчивость зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленное и гражданское строительство**

Учебный план 08.03.01-СТ-24-1234.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	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):

, старший преподаватель кафедры ПГС Киселев Д.В _____

Рецензент(ы):

Главный инженер проекта АО «Ангарскнефтехимпроект» Шустов А.П _____

Рабочая программа дисциплины

Устойчивость зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дисциплина «Устойчивость сооружений» имеет своей целью ознакомить будущего специалиста с методами расчета сооружений и конструкций на динамическое воздействие, в том числе от ветровой нагрузки и сейсмическом воздействии, а также методами расчета конструкций на устойчивость, используемыми при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.
1.2	Вооружить бакалавра знаниями, необходимыми для проектирования экономичных сооружений промышленного и гражданского назначения.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачей дисциплины «Устойчивость сооружений» является
2.2	- умение применять методы устойчивости сооружений при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.
2.3	- изучение методов расчета сооружений на устойчивость при действии динамических нагрузок, проверка системы на резонанс, определение критической нагрузки. Разработка основ расчета и конструирования надежных сооружений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Знание математики. физики, теоретической механики, сопротивленя материалов, строительной механики.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Металлические конструкции
3.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
3.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владение методами проведения инженерных изысканий, лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения лабораторных испытаний на устойчивость и динамические воздействия
Уровень 2	методы проведения лабораторных испытаний на устойчивость и динамические воздействия, анализ результатов испытаний
Уровень 3	методы проведения лабораторных испытаний на устойчивость и динамические воздействия, анализ результатов испытаний, правила моделирования
Уметь:	
Уровень 1	проводить лабораторные испытания.
Уровень 2	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов и делать выводы.
Уровень 3	проводить лабораторные испытания, выполнять анализ полученных результатов, делать выводы и предлагать иные решения.
Владеть:	
Уровень 1	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний.
Уровень 2	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний, и методами анализа результатов исследований.
Уровень 3	полученными знаниями и навыками при проведении лабораторных испытаний,

	методами анализа результатов исследований и обоснования новых предложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- Основополагающие понятия и методы расчета отатически определимых и статически неопределимых конструкций на динамические нагрузки
4.1.2	- Основные методы решения динамических задач строительной механики и соответствующих нормативных документов, основных принципов проектирования конструкций зданий и сооружений в сейсмоопасных регионах или конструкций, подвергаемых динамическим воздействиям.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Выбирать методы расчета статически неопределимых систем.
4.2.2	Обладать навыками составления расчетной схемы на основе реальной конструкции.
4.2.3	Проводить квалифицированный расчет системы на резонанс.
4.2.4	Проводить квалифицированный расчет системы на устойчивость.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- навыками расчета и конструирования элементов строительных конструкций и сооружений на устойчивость при динамических воздействиях
4.3.2	- навыками использования практических приемов и методов расчета сооружений на динамические воздействия и устойчивость, в том числе и с помощью современных программных комплексов.

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. Устойчивость сооружений. Задачи устойчивости сооружений.						
1.1	Устойчивость сооружений. Задачи устойчивости. Колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. /Тема/						
	Устойчивость сооружений. Задачи устойчивости. Колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. Вынужденные колебания от действия постоянной силы и импульса. Действия удара на упругую систему. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Задачи устойчивости. Колебания системы с одной степенью свободы. /Пр/	6	8	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	

	Устойчивость сооружений. Задачи устойчивости /Ср/	6	10	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 2. Системы со многими степенями свободы. Динамические расчеты рамно-балочных систем.						
2.1	Системы со многими степенями свободы. Динамические расчеты рамно-балочных систем. /Тема/						
	Системы со многими степенями свободы. Динамические расчеты рамно-балочных систем. Использование симметрии систем. Приближенные способы вычисления частот. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Расчет балочных систем. Расчет рамных систем. Определение частот колебаний. /Пр/	6	10	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графических работ. /Ср/	6	18	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 3. Устойчивость сооружений.						
3.1	Устойчивость сооружений. О бщее уравнение оси сжато-изогнутого стержня. Устойчивость рамно-балочных систем. Приближенные методы определения критической нагрузки на сооружение. /Тема/						
	Устойчивость сооружений. О бщее уравнение оси сжато-изогнутого стержня. Устойчивость рамно-балочных систем. Приближенные методы определения критической нагрузки на сооружение. /Лек/	6	9	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	

	Расчет устойчивости стержней. Расчет устойчивости балок и рам. Определение критической нагрузки для сжатых элементов. /Пр/	6	16	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Расчет статически неопределимых рам на динамические нагрузки. Расчет рам на /Ср/	6	25	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятия массы и момента инерции. Динамические расчетные схемы.
2. Классификация сил, действующих на систему при колебаниях.
3. Классификация возмущений. Три вида сил неупругого сопротивления колебаниям: вязкое, постоянное, по гипотезе . 4. Понятия и расчет коэффициентов жесткости, податливости, демпфирования
5. Свободные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при силовых и кинематических воздействиях.
6. Прямая и обратная форма уравнений движения.
7. Динамические параметры системы: частота круговая и техническая, период, амплитуда.
8. Логарифмический декремент, коэффициент затухания. Влияние сил трения на амплитуду и частоту колебаний.
9. Понятие об амплитудно-частотной характеристике системы (АЧХ).
10.Резонанс. Теория вибрографа. Виброизоляция колеблющихся конструкций. Коэффициент виброизоляции.
11.Вынужденные колебания балки под действием произвольного возмущения. Интеграл Дюамеля.
12.Распространение волн в упругой среде. Дифференциальные уравнения колебаний упругих сред.
13.Построение волновых решений. Волны растяжения-сжатия, сдвига и поверхностные волны.
14.Расчет скоростей распространения волн в упругой среде.
15.Понятие о потере устойчивости I и II рода. Допущения при составлении разрешающих уравнений.
16.Использование метода перемещений при составлении уравнений устойчивости.
17.Определение критической нагрузки на элемент конструкции.

6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа «Свободные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы».

6.3. Фонд оценочных средств

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:
- мониторинг, текущий контроль успеваемости, при котором создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методический контроль, позволяющие оценить знания, умение и уровень приобретаемых компетенций;
- промежуточная аттестация обучающихся по результатам проводимых коллоквиумов, семинаров, контрольных работ и решения практических задач;
- регулярное проведение самообследования.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в семинаре.
(указываются рекомендуемые образовательные технологии,
На лекционных занятиях необходимо устный материал сопровождать видеоматериалами для лучшего усвоения дисциплины. В качестве самостоятельной работы следует рекомендовать домашнюю работу по расчету зданий различных конструктивных схем; подготовку к контрольной работе по терминам и докладу с презентацией на выданную преподавателем тему. В качестве самостоятельной работы студенту необходимо изучать соответствующую основную, дополнительную, нормативную литературу. Сдача домашней работы проходит в форме проверки домашних контрольных задач.
В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Устойчивость зданий и сооружений» предусмотрен зачет, который проходит в устной и письменной форме, включая подготовку, ответ экзаменуемого на вопросы и по итогам выставляется итоговая оценка. Для зачета составляется необходимый список вопросов.

Вопросы к курсу устойчивость зданий и сооружений
1.Задачи динамики сооружений.
2. Виды динамических нагрузок.
3. Классификация систем и колебаний.
4. Собственные незатухающие колебания системы с одной степенью свободы.
5. Период и частота колебаний.
6.Колебания системы с одной степенью свободы при учете сопротивления среды.
7. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.
8. Резонанс.
9. Вынужденные затухающие колебания системы с одной степенью свободы.
10. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы от действия внезапно приложенной силы.
11. Вынужденные колебания от импульса с учетом и без учета сопротивления среды.
12. Действие удара на упругую систему.
13. Собственные колебания системы со многими степенями свободы.
14. Основные уравнения свободных колебаний частот.
15. Главные формы свободных колебаний.
16. Ортогональность главных форм колебаний.
17. Собственные колебания системы с бесконечно большим числом степеней свободы.
18. Вынужденные колебания системы со многими степенями свободы.
19. Канонические уравнения для вычисления инерционных сил.
20. Динамический расчет рамно-балочных систем.
21. Использование симметрии системы.
22. Приближенные способы вычисления частот. Способ замены распределенной массы сосредоточенными массами.
23. Энергетический метод определения частот.
24. Метод Донкерлея.
25. Метод приведения масс при определении первой частоты свободных колебаний.
26. Устойчивость сооружений.
27. Виды равновесия.
28. Метод определения критической силы.
29. Метод непосредственного интегрирования дифференциального уравнения изогнутой оси.
30. Понятие о расчетной длине и гибкости сжатого стержня.
31. Общее уравнение сжато-изогнутого стержня, метод начальных параметров.
32. Устойчивость стержней под действием сил, приложенных по длине.
33. Устойчивость стоек плавно-переменного сечения.
34. Устойчивость рамно-балочных систем.
35. Устойчивость статически неопределимых рам по методу перемещений.
36. Стержень защемленный двумя концами.

37. Определение перемещений при продольно-поперечном изгибе. 38. Энергетический способ определения Ркр. 39. Метод профессора Коробова определения Ркр. 40. Действие нагрузки, распределенной по длине стержня. 41. Определение Ркр методом конечных разностей.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Контродьные работы, расчетно-графические работы, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Смирнов А. Ф., Александров А. В., Лащеников Б. Я., Шапошников Н. Н.., Смирнов А. Ф.	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1984
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Киселев В. А.	Строительная механика: Спец. курс. Динамика и устойчивость сооружений: учеб. для вузов	М.: Стройиздат, 1980
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
Э2			

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]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Система финансовый директор
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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 всех видов занятий имеются:

8.2	- помещения для проведения практических занятий, которые укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (пресс ИП□100, ИП□1000, динамометры ДОУ□1□5, ручной домкрат, домкрат универсальный гидравлический ДУ 5П 100РЭ, гидронасос ручной НРГ□7035 с манометром, прибор ИТП МГ4 100, прибор УК□14 ПМ, прибор ИПС□МГ4.03, эталонный молоток Кашкарова, 64-канальный тензометрический комплекс ТК50), моделями балок, стоек, лабораторными стендами (стенд для испытания балок, плит, установка для испытания стоек), специальными измерительными средствами (индикаторы часового типа ИЧ□10, индикаторы многооборотные, тензометры, микроскоп МПБ□2, прогибомер Максимова ПМ-3) в соответствии с перечнем практических работ. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления опытами и обработки результатов измерений;
8.3	- помещения для проведения лекционных занятий, которые укомплектованы специальной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстративными средствами;
8.4	- наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематическую иллюстрацию по некоторым аспектам программы дисциплины (конструктивные схемы многоэтажных и одноэтажных зданий, узлы стыковки конструкций, виды перекрытий);
8.5	- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных, мультемидийным средствам обучения и дистанционного образования организовывается на базе библиотеки;
8.6	- лицензионное и программное обеспечение (MicrosoftOffice, ВК SCAD).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:
- мониторинг, текущий контроль успеваемости, при котором создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методический контроль, позволяющие оценить знания, умение и уровень приобретаемых компетенций;
- промежуточная аттестация обучающихся по результатам проводимых коллоквиумов, семинаров, контрольных работ и решения практических задач;
- регулярное проведение самообследования.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:
- путем проведения письменных и устных тестов;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в семинаре.

(указываются рекомендуемые образовательные технологии,

На лекционных занятиях (раздела № 1-3) необходимо устный материал сопровождать видеоматериалами для лучшего усвоения дисциплины. В качестве самостоятельной работы следует рекомендовать домашнюю работу по расчету зданий различных конструктивных схем на сейсмическое воздействие; подготовку к контрольной работе по терминам и докладу с презентацией на выданную преподавателем тему. В качестве самостоятельной работы по разделам дисциплины № 1-3 студенту необходимо изучать соответствующую основную, дополнительную, нормативную литературу. Сдача домашней работы (по разделу № 2) проходит в форме проверки домашних контрольных задач.

В качестве контрольных мероприятий по дисциплине «Устойчивость зданий и сооружений» предусмотрен зачет, который проходит в устной и письменной форме, включая подготовку, ответ экзаменуемого на вопросы и по итогам выставляется итоговая оценка. Для зачета составляется необходимый список вопросов.