

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**

Кафедра проектирования и технологии строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

_____ Андрийчук Н.Д.
« 12 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

По специальности: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений») – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 483 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказом МИНОБРНАУКИ России №1456 от 26.11.2020 и №84 от 08.02.2021)

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Мирошникова А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры проектирования и технологии строительства «12» 04 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ПТС  /Засько В.В./

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – повышение качества строительства зданий и сооружений и снижение стоимости в значительной степени зависит от качества (уровня) проектных решений фундаментов; умение анализировать особенностей инженерно-геологических условий строительной площадки, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к подземной части; знание и умение рассчитывать основные типы фундаментов в различных грунтовых и производственных условиях; умение разработать способы усиления оснований и фундаментов.

Задачами дисциплины является изучение принципов проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений по предельным состояниям, оценка инженерно-геологические условия площадки для целей строительства и реконструкции; умение выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий площадки, разработка вариантов проектных решений фундаментов, научить работа с нормативной, справочной и технической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий и сооружений» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений (обязательной части) Блока 2 «Дисциплины (модуля)» программы специалитета. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения); умения составлять расчетные схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства; навыки выполнения расчёта и оценку прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства. Дисциплина основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерная геология и механика грунтов» и является предшествующей для дисциплин «Архитектура гражданских и промышленных зданий», а также для прохождения производственной практики: исполнительская практика; производственной практики: проектная практика; производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий, и сооружений, и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	ПК-3.1. Выбор исходной и информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Знать: исходной и информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Уметь: составлять расчетные схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Владеть: выполнением расчётов и оценкой прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.

ПК-4 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1. Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ ПК-4.2. Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. ПК-4.3. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения) ПК-4.4. Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать: Проектную документацию при выполнении земляных работ и работ подземного цикла. Уметь: - разрабатывать график производства при выполнении земляных работ и работ подземного цикла - разрабатывать схемы организации земляных работ - разрабатывать строительный генеральный план на возведение подземной части зданий и сооружений; Владеть: - навыками и основными методами разработки технологических карт на земляные работы и работы подземного цикла
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)
	Очная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	432 (12 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	190
Лекции	86
Семинарские занятия	-
Практические занятия	74
Лабораторные работы	-
Курсовая работа (курсовой проект)	30
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-
Самостоятельная работа студента (всего)	242
Форма аттестации	экзамен/зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общая классификация оснований и фундаментов.

Тема 2. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.

Тема 3. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.

Тема 4. Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия.

Тема 5. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов

Тема 6. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов

Тема 7. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта

Тема 8. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания

Тема 9. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов

Тема 10. Проектирование ленточных фундаментов. Общие положения

Тема 11. Расчет ленточных фундаментов

Тема 12. Расчет и проектирование плитных фундаментов

Тема 13. Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения

Тема 14. Классификация свайных фундаментов. Конструкции свайных фундаментов

Тема 15. Основы расчета свайных фундаментов. Определение несущей способности свай

Тема 16. Расчет ростверков. Определение несущей способности свай по результатам статических и динамических испытаний

Тема 17. Расчет осадок основания фундаментов глубокого заложения

Тема 18. Фундаменты под машины с динамическими воздействиями

Тема 19. Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания

Тема 20. Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания

Тема 21. Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы

Тема 22. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения

Тема 23 Конструктивные схемы усиления фундаментов

4.3. Лекции

4.3. Указания		Объем часов
№ п/п	Название темы	Очная форма
8 семестр		
1	Общая классификация оснований и фундаментов	2
2	Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	4
3	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	4
4	Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	4
5	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	4
6	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	4
7	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта	4
8	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	4
9	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	4
9 семестр		
1	Проектирование ленточных фундаментов. Общие положения	2
2	Расчет ленточных фундаментов	2
3	Расчет и проектирование плитных фундаментов	2
4	Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения	2
5	Классификация свайных фундаментов. Конструкции свайных фундаментов	2
6	Основы расчета свайных фундаментов. Определение несущей способности свай	2
7	Расчет ростверков. Определение несущей способности свай по результатам статических и динамических испытаний	2
8	Расчет осадок основания фундаментов глубокого заложения	2
10 семестр		
1	Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	6
2	Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	6
3	Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	6
4	Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы	6
5	Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения	6
6	Конструктивные схемы усиления фундаментов	4
Всего:		86

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов
		Очная форма
8 семестр		
1	Общая классификация оснований и фундаментов	2
2	Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	4
3	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	4
4	Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	4
5	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	4
6	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	4
7	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта	4
8	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	4
9	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	4
9 семестр		
10	Определение нагрузок на обресе фундамента. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение глубины заложения фундаментов мелкого заложения и предварительных размеров фундаментов в плане	4
11	Моделирование взаимодействия надземной части здания с деформируемым основанием. Уточнение нагрузок на обресе фундамента с учетом расчета конструкции на деформируемом основании	4
12	Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения. Определение окончательных размеров фундаментов в плане	4
13	Конструирование фундаментов мелкого заложения	4
14	Вариантное проектирование фундаментов. Проектирование фундаментов глубокого заложения. Выбор типа фундамента глубокого заложения	4
15	Расчет несущей способности свай	4
16	Определение кол-ва свай в фундаменте глубокого заложения	4
17	Проверка свайного фундамента на действие моментной нагрузки	2
18	Определение размеров условного фундамента	2
19	Определение осадки фундамента глубокого заложения	2
20	Конструирование фундамента глубокого заложения. Расчет ростверка свайного фундамента	2
10 семестр		
21	Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	6
22	Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	6
23	Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	6

24	Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы	6
25	Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения	6
26	Конструктивные схемы усиления фундаментов	4
Всего:		104

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов
			Очная форма
1.	Общая классификация оснований и фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
2.	Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
3.	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
4.	Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
5.	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
6.	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
7.	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
8.	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10

9	Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	8
10	Определение нагрузок на обресе фундамента. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение глубины заложения фундаментов мелкого заложения и предварительных размеров фундаментов в плане	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
11	Моделирование взаимодействия надземной части здания с деформируемым основанием. Уточнение нагрузок на обресе фундамента с учетом расчета конструкции на деформируемом основании	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	10
12	Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения. Определение окончательных размеров фундаментов в плане	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	8
13	Конструирование фундаментов мелкого заложения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	10
14	Вариантное проектирование фундаментов. Проектирование фундаментов глубокого заложения. Выбор типа фундамента глубокого заложения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	8
15	Расчет несущей способности свай	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
16	Определение кол-ва свай в фундаменте глубокого заложения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9

17	Проверка свайного фундамента на действие моментной нагрузки	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
18	Определение размеров условного фундамента	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
19	Определение осадки фундамента глубокого заложения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
20	Конструирование фундамента глубокого заложения. Расчет ростверка свайного фундамента	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
21	Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
22	Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
23	Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
24	Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
25	Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
26	Конструктивные схемы усиления фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов	9
Итого:			242

4.6. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

Темы курсовых работ:

1. Проектирование ленточных свайных фундаментов,
2. Проектирования свайных кустов
3. Проектирование фундаментов башмачного типа

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты: учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6677-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151657>

2. Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум: учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин ; под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11752-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495936>

3. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09742-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492583>

б) дополнительная литература:

1. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах: учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497452> (дата обращения: 14.02.2022).

2. Борозенец, Л. М. Геотехника фундаментостроения и грунтоустойчивости: монография / Л. М. Борозенец. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 596 с. - ISBN 978-5-9729-0499-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836177>

в) интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений» Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины.

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-3.	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий, и сооружений, и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	ПК-3.1. Выбор исходной и информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6 Тема 7, Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15 Тема 16 Тема 17 Тема 18 Тема 19 Тема 20 Тема 21 Тема 22 Тема 23 Тема 24 Тема 25 Тема 26	8,9,10

2.		ПК-4 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1. Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ ПК-4.2. Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. ПК-4.3. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения) ПК-4.4. Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6 Тема 7, Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15 Тема 16 Тема 17 Тема 18 Тема 19 Тема 20 Тема 21 Тема 22 Тема 23 Тема 24 Тема 25 Тема 26	8,9,10
----	--	--	--	---	--------

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Знать: исходной и информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Уметь: составлять расчетные схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Владеть: выполнением расчётов и оценкой прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15 Тема 16 Тема 17 Тема 18 Тема 19 Тема 20 Тема 21 Тема 22 Тема 23 Тема 24 Тема 25 Тема 26	Опрос, выполнение КР, тест

2.	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Знать: Проектную документацию при выполнении земляных работ и работ подземного цикла. Уметь: - разрабатывать график производства при выполнении земляных работ и работ подземного цикла - разрабатывать схемы организации земляных работ - разрабатывать строительный генеральный план на возведение подземной части зданий и сооружений; Владеть: - навыками и основными методами разработки технологических карт на земляные работы и работы подземного цикла	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15 Тема 16 Тема 17 Тема 18 Тема 19 Тема 20 Тема 21 Тема 22 Тема 23 Тема 24 Тема 25 Тема 26	Опрос, выполнение КР, тест
----	------	--------------------------------------	--	--	----------------------------

Фонды оценочных средств по дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

1. Индивидуальные задания для выполнения курсовой работы

Темы курсовых работ:

1. Проектирование ленточных свайных фундаментов,
2. Проектирования свайных кустов
3. Проектирование фундаментов башмачного типа

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовой проект

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовой проект представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Курсовой проект представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Курсовой проект представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Курсовой проект представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Тест 1

1. Из какого количества фаз состоит грунт?

- а) одной;
- б) трех;
- в) четырех.

2. Что такое плотность грунта?

- а) отношение массы к объему;
- б) масса грунта.

3. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?

- а) 1,5;
- б) 2,0;
- в) 2,5.

4. Что нужно знать для определения пористости грунта?

- а) плотность твердых частиц и скелета;
- б) объем и массу;

в) влажность.

5. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?

а) нижний предел текучести;

б) верхний предел текучести;

в) показатель текучести.

6. По каким показателям оценивается деформативность грунта?

а) прочность на сжатие и изгиб;

б) коэффициент сжимаемости;

в) коэффициент пористости.

7. Показатель сопротивления сдвига?

а) угол внутреннего трения;

б) прочность на сдвиг;

8. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?

а) по нагрузке и относительной глубине;

б) с помощью коэффициента.

9. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?

а) песок;

б) глина;

в) супеси.

10. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?

а) по плотности;

б) по коэффициенту пористости;

в) по показателю пластичности.

11. Из какого количества фаз состоит грунт?

а) одной;

б) трех;

в) четырех.

12. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?

а) 1,5;

б) 2,0;

в) 2,5.

13. Что нужно знать для определения пористости грунта?

а) плотность твердых частиц и скелета;

б) объем и массу;

в) влажность.

14. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?

а) нижний предел текучести;

б) верхний предел текучести;

в) показатель текучести.

15. По каким показателям оценивается деформативность грунта?

а) прочность на сжатие и изгиб;

б) коэффициент сжимаемости;

в) коэффициент пористости.

Тест 2

1. Показатель сопротивления сдвига?

- а) угол внутреннего трения;
 - б) прочность на сдвиг;
2. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?
- а) по нагрузке и относительной глубине;
 - б) с помощью коэффициента.
3. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?
- а) песок;
 - б) глина;
 - в) супеси.
4. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?
- а) по плотности;
 - б) по коэффициенту пористости;
 - в) по показателю пластичности.
5. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.
- а) вода;
 - б) масса сооружения;
 - в) глубина промерзания.
6. Что такое слабые грунты?
- а) показатель текучести 0;
 - б) показатель текучести 0,4;
 - в) показатель текучести 0,6.
7. Какие грунты нельзя использовать под фундаменты опор?
- а) с показателем текучести 0;
 - б) с показателем текучести 0,6.
8. Какая минимальная глубина заложения фундаментов под колонны?
- а) 1 м;
 - б) 1,5 м;
 - в) 2 м.
9. На какую величину следует округлять размеры фундамента?
- а) 1 см;
 - б) 10 см;
 - в) 20 см.
10. Что является основным условием расчета фундамента?
- а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта;
 - б) давление меньше сопротивления грунта. 32
11. Какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов?
- а) 50%;
 - б) 20%;
 - в) 15%.
12. Чему равна глубина заделки колонны в стакан?
- а) ширина + 50 мм;
 - б) ширина + 150 мм;
 - в) ширина + 100 мм.
13. Чему равна минимальная толщина дна стакана?

- а) 50 мм;
- б) 100 мм;
- в) 200 мм.

14. Как определяется высота ступеньки фундамента под колонну?

- а) произвольно;
- б) расчетом;
- в) по таблице.

15. Каковы основные принципы возведения фундаментов на вечно мерзлых грунтах?

- а) принцип сохранения мерзлого состояния и принцип приспособления;
- б) принцип оттаивания и искусственного размораживания.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы на зачет:

1. Классификация оснований и фундаментов.
2. Техничко-экономические факторы, определяющие тип фундамента.
3. Особенности сбора нагрузок при проектировании оснований и фундаментов.
4. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
5. Определение размеров подошвы фундаментов различных типов при различных схемах их загрузки (фундамент ленточный сплошной и прерывистый, под колону, из перекрестных лент, плитный). Нагрузка: центральная, внецентренная, горизонтальная.
6. Определение осадки фундаментов в том числе с учетом влияния соседних фундаментов.
7. Расчет оснований фундаментов по I и II группам предельных состояний.
8. Классификация свай по характеру их взаимодействия с грунтом.
9. Методы определения несущей способности свай и свайных фундаментов.

10. Проектирование ленточных свайных фундаментов.
11. Проектирование свайных фундаментов под колонну.
12. Явления, происходящие в грунтах при погружении свай.
13. Определение осадки свайных фундаментов.
14. Методы устройства искусственных оснований и область их применения.
15. Возведение фундаментов на местности покрытой водой.
16. Фундаменты глубокого заложения (кессон, опускные колодцы, оболочки). Область применения.
17. Фундаменты, выполняемые по технологии «стена в грунте».
18. Проектирование фундаментов на сильно сжимаемых грунтах.
19. Особенности проектирования фундаментов на устраиваемые и пристраиваемые здания.
20. Фундаменты на просадочных грунтах.
21. Фундаменты на набухающих грунтах.
22. Фундаменты на вечномёрзлых грунтах.
23. Устойчивость фундамента при действии сил пучения.
24. Особенности расчета и проектирования фундаментов под машины и оборудования.
25. Особенности проектирования фундаментов в сейсмических районах.
26. Обследование оснований и фундаментов.
27. Способы усиления оснований и фундаментов.
28. Причины развития неравномерных осадок и способы их снижения.
29. Особенности проектирования фундаментов зданий с подвалами.
30. Защита подвальных помещений и фундаментов от сырости и подземных вод.
31. Особенности проектирования анкерных конструкций.
32. Учет взаимного влияния соседних фундаментов в расчетах по деформациям.
33. Особенности проектирования фундаментов при наличии слабых грунтов в основании.
34. Определение числа свай в фундаменте и их размещение.
35. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

4. Перечень вопросов к экзамену:

1. 1. Фундаменты глубокого заложения. Понятие о сваях, сваях-оболочках и глубоких опорах, свайном фундаменте и специфике его работы.
2. Исходные данные для проектирования свайных фундаментов.
3. Последовательность проектирования свайных фундаментов (состав проекта).
4. Условия применения свай и свайных фундаментов.
5. Условия применения коротких забивных свай вместо фундаментов неглубокого заложения.
6. Классификация свай по материалу, по способу изготовления и погружения.
7. Способы погружения забивных свай, выбор способа.
8. Способы изготовления свай-оболочек.
9. Винтовые сваи.
10. Изготовление набивных и буровых свай. Комбинированные сваи.
11. Классификация свай по способу передачи нагрузки на грунты основания.
12. Виды свайных фундаментов в зависимости от конструктивных особенностей.
13. Свайные ростверки. Их классификация (по материалу, по форме в плане).
14. Свайные ростверки. Их классификация (по технологии изготовления, по расположению относительно поверхности планировки).
15. Классификация ростверков по способу соединения свай с ростверком. Выбор способа соединения.
16. Примеры конструктивных решений сопряжения свай с монолитными и сборными ростверками, с колоннами, с панелями стен.

17. Типовые конструкции забивных железобетонных свай квадратного сечения. Армирование. Схемы. Маркировка.

18. Длина свай. Интервалы длин стандартных свай. Ширина грани или диаметр свай. Класс бетона свай.

19. Анализ грунтовых условий строительной площадки. Выбор типа фундамента.

20. Влияние действующих нагрузок на выбор типа свай. Полые круглые свай и свай-оболочки, забивные и буронабивные свай, свай с уширением в нижней части. Предварительная оценка нагрузок, допускаемых на свай различных видов. Свайные фундаменты одноэтажных сельскохозяйственных зданий.

21. Безростверковые свайные фундаменты. Условия применения конструкций фундаментов типа свая-колонна, свая-насадка-колонна, свайный куст, коротких пирамидальных свай.

22. Условия применения забивных железобетонных свай квадратного сечения с предварительно напрягаемой арматурой без поперечного армирования и квадратного сечения с круглой полостью.

23. Условия применения забивных железобетонных свай квадратного сечения с поперечным армированием с напрягаемой и ненапрягаемой продольной арматурой.

24. Целесообразность применения набивных и буронабивных свай; составных свай.

25. Определение глубины заложения подошвы ростверка. Нормативная и расчетная глубина промерзания

26. Назначение глубины заложения подошвы ростверка независимо от глубины промерзания. Мероприятия по снижению вредного воздействия промерзания, уровень подземных вод.

27. Влияние конструктивных особенностей на назначение глубины заложения подошвы ростверка. Определение высоты ленточного ростверка и ростверка стаканного типа под сборную железобетонную колонну.

28. Выбор длины свай. Глубина погружения свай в несущий слой грунта. Рабочая длина свай.

29. Проверка длины анкеровки арматуры свай при жесткой заделке ее в ростверк.

30. Определение несущей способности одиночной свай (2 условия). Определение несущей способности свай по материалу.

31. Понятие о несущей способности свай по грунту и способы ее определения.

32. Несущая способность по грунту забивной свай-стойки, свай-оболочки, набивной и буровой свай, опирающихся на скальный грунт.

33. Определение несущей способности по грунту свай трения (забивной, набивной и буровой; свай-оболочки, погружаемой без выемки грунта).

34. Определение параметров γ_c , γ_{cR} , R , A для вычисления несущей способности по грунту свай трения.

35. Просадочные грунты и их типы. Относительная просадочность. Начальное просадочное давление. Устройство свайных фундаментов в таких грунтах.

36. Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах.

37. Основное условие расчета по несущей способности грунтов основания. Определение расчетной вертикальной нагрузки, допускаемой на сваю.

38. Центральна нагруженный свайный фундамент, размещение свай. Определение числа свай для свайного фундамента под стену и отдельно-стоящего – под колонну.

39. Внецентренна нагруженный свайный фундамент. Влияние эксцентриситета нагрузки на количество и размещение свай. Применение свайных кустов из двух свай.

40. Конструирование ростверка. Наиболее целесообразное расстояние между осями висячих свай.

41. Минимальный свес ростверка. Допустимое отношение вылета ступени ростверка к ее высоте. Сборные и монолитные ростверки под стены и колонны, класс бетона.

42. Расстановка свай в ленточном свайном фундаменте в случаях, если шаг свай попадает в интервал $3d \leq a_p \leq 6d$; или при $n \leq 2$, $1,5d \leq a_p < 3d$. Ширина ленточного ростверка. Схемы.

43. Расстановка свай в ленточном свайном фундаменте в случаях, если при $n \geq 2$ шаг свай $a_p = 1,5d$ или при $n > 2$, $d \leq a_p < 1,5d$. Ширина ленточного ростверка. Схемы.

44. Расстановка свай в ленточном свайном фундаменте в случаях, если шаг свай $a_p < d$ или $a_p > 6d$.

45. Конструирование ростверков кустов свай под колонну или отдельно стоящую опору. Определение размеров ростверка в плане. Конструктивные требования.

46. Определение фактической расчетной нагрузки на сваю и сравнение ее с предельно допустимой для центрально нагруженных фундаментов.

47. Определение расчетной нагрузки, приходящейся на одну сваю во внецентренна нагруженном фундаменте с вертикальными сваями. Соотношение между максимально и минимально нагруженными сваями.

48. Проверка допустимости наибольшего и наименьшего значения фактической нагрузки на сваю во внецентренна нагруженном фундаменте. Изменение параметров свайных фундаментов в случае невыполнения условия расчета по I группе предельных состояний.

49. Определение параметров γ_{cf} , u , f_i , h_i для вычисления несущей способности по грунту свай трения.

50. Возможные варианты фундаментов при наличии на строительной площадке верхнего слоя лессовидного грунта, подстилаемого надежным грунтом.

51. Необходимость расчета фундаментов из висячих свай и его основания по деформациям. Определение границ условного фундамента.

52. Определение габаритов условного фундамента при расчете свайного фундамента по II группе предельных состояний, если в грунте основания имеется слабый слой.

53. Определение размеров и площади подошвы условного фундамента. Проверка среднего давления по подошве условного фундамента: необходимые меры в случае ее невыполнения.

54. Требования расчета по II группе предельных состояний для внецентренно нагруженного условного фундамента. Определение краевых давлений по подошве внецентренно нагруженного условного фундамента.

55. Осадка основания. Случаи, в которых требуется проверка прочности подстилающего слоя. Случаи, когда расчет свайных фундаментов по деформациям не требуется.

56. Виды фундаментов глубокого заложения.

57. Какова область применения опускных колодцев? Виды опускных колодцев.

58. Виды тонкостенных оболочек и методы погружения оболочек.

59. В чем состоит идея устройства кессона? Какова область применения кессона?

60. Как производится расчет оснований фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям?

61. Способы возведения заглубленных и подземных сооружений.

62. В каких случаях при проектировании рекомендуется применять способ «стена в грунте»?

63. Что характеризует понятие «слабый грунт»?

64. Какова природа колебательных движений фундаментов под машины?

65. Что называется, периодом колебания, частотой и амплитудой?

66. Чем обусловлены собственные и вынужденные колебания фундаментов?

67. Как рассчитываются амплитуды вынужденных колебаний: вертикальные, горизонтальные, вращательные?

68. Расчетные характеристики основания, используемые при расчете фундаментов под машины периодического и ударного действия.

69. В чем заключаются основные принципы проектирования фундаментов под машины?

70. Основные конструктивные схемы фундаментов под машины.

71. Основные мероприятия по уменьшению вибраций фундаментов.

72. Какие существуют количественные характеристики просадочных грунтов?

73. Способы устранения просадочных грунтов.

74. Основные методы строительства на вечной мерзлоте и области их использования.

75. Какие типы фундаментов применяют в сейсмических районах?

76. Мероприятия, обеспечивающие сейсмоустойчивость конструкции.

77. Каковы особенности устройства фундаментов под оборудование внутри действующих предприятий?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)