

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Обследование, усиление и испытание оснований и фундаментов»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация «Строительство подземных сооружений»

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный период обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы _____ /Янин А.Г./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора Ю.М.
Борисова _____ /Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП _____ /Ким М.С. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в усвоении студентами основ фундаментастроения, знание которых позволяет оградить будущих специалистов в их профессиональной деятельности от ошибок, которые, как показывает практика, приводят к серьезным техногенным авариям и катастрофам.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить учащихся с конструкциями фундаментов зданий и сооружений;
- научить выполнять расчеты оснований фундаментов зданий и сооружений по предельным состояниям;
- сформировать навыки создания конструктивных схем оснований и фундаментов зданий и сооружений и их проектирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основания и фундаменты для специализации "Строительство подземных сооружений"» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основания и фундаменты для специализации "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-2 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать: порядок проектирования оснований и фундаментов
	Уметь: самостоятельно в полном объеме разрабатывать проектную документацию по основаниям и фундаментам
	Владеть: навыками выполнения работ по проектированию оснований и фундаментов в различных условиях
ПК-2	Знать: какая научно-техническая информация и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов
	Уметь: пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании оснований и фундаментов
	Владеть: самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих гарантированную безопасность эксплуатации объектов в течение нормативного

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты» для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» составляет 12 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	172	68	54	50
В том числе:				
Лекции	68	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	104	34	36	34
Самостоятельная работа	161	112	27	22
Курсовой проект	+	+	+	
Курсовая работа	+			+
Часы на контроль	99	36	27	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	432	216	108	108
зач.ед.	12	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
6 семестр						
1	Правила проектирования фундаментов на естественных основаниях	Общие положения. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Нормативные и расчетные характеристики грунтов. Подземные воды. Глубина заложения фундаментов. Расчет оснований по деформациям. Расчет оснований по несущей способности. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на объекты строительства	14	16	49	79
2	Правила проектирования свайных фундаментов	Общие положения. Классификация свай. Расчетные схемы свай. Расчет несущей способности свай на вертикальную, горизонтальную и моментную нагрузки. Виды свайных ростверков. Совместный расчет ростверка со свайным кустом, как рамы в грунте. Расчет осадки одиночных свай, кустов свай и свайных полей. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний	14	18	49	81
3	Правила проектирования опускных колодцев и стены в грунте	Общие положения. Исходные данные для разработки проектной документации. Конструктивные решения. Методы расчетов. Расчет анкеров в грунте	4	-	9	13

4	Особенности проектирования оснований в особых условиях	Особенности проектирования оснований на подрабатываемых территориях, на закарстованных территориях, в сейсмических районах, вблизи источников динамических воздействий	2	-	5	7
Итого			34	34	112	180
7 семестр						
5	Правила проектирования конструкций фундаментов подземных частей зданий и сооружений	Общие положения. Конструкции фундаментов зданий и сооружений. Схемы армирования. Подбор арматуры. Расчеты на продавливание. Расчетные схемы подземных частей зданий и сооружений. Нагрузки на ограждающие конструкции в грунте. Определение усилий в ограждающих конструкциях	14	36	25	75
6	Особенности проектирования оснований подземных частей сооружений и геотехнический прогноз	Проектирование котлованов. Расчет откосов. Расчет шпунтовых ограждений. Расчет подпорных стен. Учет фильтрационных процессов в грунте при проектировании котлованов. Водопонижение. Дренаж. Зона влияния строительства на окружающую застройку. Геотехнический прогноз	4	-	2	6
Итого			18	36	27	81
8 семестр						
7	Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на специфических грунтах	Особенности проектирования и строительства фундаментов на основаниях, сложенных просадочными, набухающими, слабыми водонасыщенными, насыпными и пучинистыми, мерзлыми грунтами. Эльвиальные грунты. Насыпные грунты. Намывные грунты. Закрепленные грунты. Армированные грунты.	12	34	20	66
8	Особенности проектирования оснований при реконструкции зданий и сооружений	Общие положения. Укрепление оснований существующих зданий. Цементация инъекционная и гидроструйная. Уплотнение грунтов раскатчиками и пневмопробойниками. Защита оснований существующих зданий и сооружений от воздействия строящихся объектов. Усиление фундаментов. Увеличение площади опирания фундамента на грунт. Подведение свай. Расчет оснований для реконструируемых сооружений	4	-	2	6
Итого			16	34	22	72
Всего			68	104	161	333

5.2. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов в 6,7 семестрах и курсовой работы в 8 семестре.

Примерная тематика курсового проекта в **6 семестре**: «Проект фундамента высотного сооружения».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Привязка сооружения к местности в плане;
- Построение инженерно-геологического разреза по центру сооружения;
- Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства;
- Сбор нагрузок на фундамент;
- Расчет фундамента высотного сооружения на естественном основании по двум группам предельных состояний;
- Расчет фундамента высотного сооружения на свайном основании по двум группам предельных состояний;
- Технико-экономическое сравнение разработанных вариантов фундамента высотного сооружения.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

Примерная тематика курсового проекта в **7 семестре**: «Проект фундаментов под заблокированные здания разной этажности и функционального назначения».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Плано-высотная привязка зданий;
- Конструирование подземной части зданий и их примыкания друг к другу;
- Расчет оснований и фундаментов зданий в характерных сечениях по двум группам предельных состояний в двух вариантах;
- Выбор оптимального варианта фундаментов.

Курсовой проект включают в себя графическую часть на листах формата А1 и расчетно-пояснительную записку.

Примерная тематика курсовой работы в **8 семестре**: «Разработка проекта фундаментов на специфических грунтах».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства;
- Определение типа грунтовых условий по просадочности;
- Расчет фундамента мелкого заложения на просадочных грунтах;
- Разработка проекта уплотнения грунтов тяжелыми трамбовками;
- Расчет свайного фундамента на просадочных грунтах.

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку и необходимые схемы на листах А4.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1. Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать: знать порядок проектирования оснований и фундаментов	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: самостоятельно в полном объеме разрабатывать проектную документацию по основаниям и фундаментам	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыками выполнения работ по проектированию оснований и фундаментов в различных условиях	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать: какая научно-техническая информация и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании оснований и фундаментов	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыками самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих безопасность эксплуатации объектов в течение нормативного срока службы, а также обосновывать оптимальные варианты фундаментов и технологии их возведения в различных инженерно-геологических условиях	Курсовой проект или курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6, 7, 8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать: знать порядок проектирования оснований и фундаментов	Экзамен (тест)	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: самостоятельно в полном объеме разрабатывать проектную документацию по основаниям и фундаментам	Курсовой проект или курсовая работа	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «отлично»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «хорошо»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены на оценку «удовлетворительно»	Курсовой проект не выполнен
	Владеть: навыками выполнения работ по проектированию оснований и фундаментов в различных условиях	Курсовой проект или курсовая работа	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «отлично»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «хорошо»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены на оценку «удовлетворительно»	Курсовой проект не выполнен
ПК-2	Знать: какая научно-техническая информация и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов	Экзамен (тест)	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании оснований и фундаментов	Курсовой проект или курсовая работа	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «отлично»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «хорошо»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены на оценку «удовлетворительно»	Курсовой проект не выполнен
	Владеть: навыками самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих безопас-	Курсовой проект или курсовая работа	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «отлично»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены в полном объеме на оценку «хорошо»	Курсовой проект или курсовая работа выполнены на оценку «удовлетворительно»	Курсовой проект не выполнен

ность эксплуата- ции объектов в течение норма- тивного срока службы, а также обосновывать оптимальные ва- рианты фунда- ментов и техно- логии их возве- дения в различ- ных инженерно- геологических условиях					
--	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Слой грунта, воспринимающий непосредственно давление от подошвы фундамента называется ----- .

- 1 - несущим;
- 2 – водоносным;
- 3 – водоупорным;
- 4 - деятельным

2. Для лабораторных испытаний грунтов на сжатие используется ... прибор.

- 1 – компрессионный;
- 2 – сдвиговой;
- 3 – электрический;
- 4 – специальный

3. Недопустимые деформации зданий и сооружений возникают при ... осадках оснований.

- 1 – предельных;
- 2 – неравномерных;
- 3 – недостаточных;
- 4 - больших

4. Условие расчета оснований по второй группе предельных состояний $R \leq$ R обозначает....

- 1 – условие прочности основания;
- 2 - условие прочности фундамента;
- 3 – условие линейного деформирования;
- 4 – условие ограничения деформаций

5. Нагрузки передающиеся на фундамент через перекрытия собираются с площадей называемых

- 1 – оценочными;
- 2 – грузовыми;
- 3 – жилыми;
- 4 - вспомогательными

6. Глубина заложения фундамента зависит от:

- 1 – условий эксплуатации здания;
 - 2 – календарных сроков строительства;
 - 3 – глубины сезонного промерзания грунтов;
 - 4 – морозостойкости материала фундамента
7. Отрыв подошвы фундамента от основания возможен при:
- 1 – $p_{\min} = p_{\max}$;
 - 2 – $p_{\min} > 0$;
 - 3 – $p_{\min} < 0$;**
 - 4 – $p_{\min} = 0$
8. При расчете осадок методом послойного суммирования деформаций *не учитывается...*
- 1 – глубина сжимаемой толщи;
 - 2 – значение коэффициента β равное 0,8 независимо от вида грунта.
 - 3 – напряжение σ_z под центром подошвы фундамента;
 - 4 – жесткость фундамента
9. Свай-стойки работают лишь за счет сопротивления грунта
- 1 – под ростверком;
 - 2 – под острием;
 - 3 – вдоль боковой поверхности;
 - 4 – несущего слоя
10. В свайном фундаменте ростверк предназначен для....
- 1 – передачи нагрузки от сооружения на основание;
 - 2 – связи фундамента с грунтом;
 - 3 – обеспечения совместной работы свай в фундаменте;
 - 4 – обеспечения прочности

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

6 семестр

1. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.
2. Определение несущей способности свай по результатам динамических испытаний.
3. Определение ширины подошвы центрально нагруженного фундамента.
4. Классификация свай по характеру взаимодействия с грунтом.
5. Определение нормативного и расчетного значения глубины сезонного промерзания грунта.
6. Расчет осадки основания методом послойного суммирования.
7. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете свайных фундаментов.

8. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний.
9. Конструктивные решения, применяемые для снижения влияния строящихся объектов на рядом расположенные здания и сооружения.
10. Определение отказа свай при производстве свайных работ.
11. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
12. Определение ширины подошвы внецентренно-нагруженного фундамента.
13. Определение несущей способности сваи-стойки расчетным методом.
14. Проверка давления на кровлю слабого слоя грунта.
15. Определение несущей способности висячей сваи расчетным методом.
16. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов зондом первого типа.
17. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
18. Конструктивные требования при проектировании свайных фундаментов.
19. Расчет оснований по деформациям.
20. Влияние глубины расположения подземных вод на выбор глубины заложения подошвы фундамента.
21. Расчет несущей способности свай на выдергивание.
22. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
23. Способы погружения в основание готовых свай.
24. Причины развития неравномерных осадок в основаниях зданий и сооружений.
25. Выбор длины висячей сваи.
26. Факторы, учитываемые при выборе глубины заложения фундаментов.
27. Расчетный, ложный и истинный отказы сваи.
28. Влияние жесткости здания или сооружения на неравномерность осадки основания.
29. Устройство набивных свай в обводненных грунтах.
30. Факторы, позволяющие повысить расчетное сопротивление грунта основания.
31. Распределение нагрузки между сваями в кусте при внецентренном нагружении ростверка.
32. Расчетное сопротивление грунта основания.
33. Классификация свайных фундаментов.
34. Конструктивные мероприятия для уменьшения деформаций оснований.
35. Определение необходимого количества свай в свайном фундаменте.
36. Требования к проектированию оснований и фундаментов.
37. Конструктивные мероприятия для увеличения несущей способности свай.
38. Расчетные схемы для расчета осадки оснований.
39. Виды забивных свай.
40. Опускные колодцы и способы их погружения.
41. Виды деформаций и смещений сооружений, обусловленные неравномерной осадкой оснований.
42. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов зондами второго и третьего типов.

43. Определение несущей способности нескальных оснований.
44. Расчет осадки свайных фундаментов.
45. Применение конструкции «стена в грунте».
46. Расчет фундамента на сдвиг по его подошве.
47. Виды свай, изготавливаемых непосредственно на строительной площадке.
48. Расчет свай на горизонтальную и моментальную нагрузки.
49. Особенности проектирования оснований на подрабатываемых территориях.
50. Особенности проектирования оснований на закарстованных территориях.
51. Особенности проектирования оснований в сейсмических районах.
52. Особенности проектирования оснований вблизи источников динамических воздействий.
53. Расчет анкеров в грунте.
54. Расчет осадки свайного поля.
55. Расчет осадки одиночной сваи.
56. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований.
57. Расчет оснований опускных колодцев на совместное действие вертикальной, горизонтальной и моментной нагрузок.
58. Определение расчетных характеристик грунтов.
59. Расчет крена фундамента при внецентренном нагружении.
60. Определение высоты снимаемой толщи под фундаментом.

7 семестр

1. Классификация фундаментов мелкого заложения.
2. Номенклатура фундаментных подушек для сборных ленточных фундаментов.
3. Номенклатура стеновых фундаментных блоков для ленточных фундаментов.
4. Правила перевязки стеновых фундаментных блоков.
5. Определение допустимой разницы отметок соседних фундаментов.
6. Проектирование прерывистых ленточных фундаментов.
7. Компонировка сечений ленточных фундаментов подвальной части зданий при опирании на естественное основание.
8. Компонировка сечений ленточных фундаментов подвальной части зданий при опирании стен на свайные ростверки.
9. Узлы сопряжения подвальной и бесподвальной частей зданий.
10. Столбчатые фундаменты под сборные железобетонные колонны. Конструкции. Типовые размеры.
11. Узлы сопряжения столбчатых фундаментов со стальными колоннами.
12. Сопряжения монолитных колонн с фундаментами.
13. Конструктивные решения примыканий разноэтажных зданий друг к другу.
14. Проектирование разделительных шпунтов.
15. Учет взаимного влияния фундаментов друг на друга.
16. Конструкции сплошных фундаментных плит на естественном основании.

17. Конструкции комбинированных свайно-плитных фундаментов.
18. Расчет на продавливание центрально нагруженного фундамента на естественном основании.
19. Расчет на продавливание свайных ростверков.
20. Расчет фундаментов на смятие.
21. Подбор армирования в плитной части столбчатого фундамента.
22. Подбор армирования в подушке ленточного монолитного фундамента.
23. Расчет армирования ленточного свайного ростверка.
24. Расчет армирования сплошных фундаментных плит на естественном основании.
25. Расчет армирования плит комбинированных свайно-плитных фундаментов.
26. Расчет на продавливание внецентренно нагруженных фундаментов.
27. Расчет на продавливание сплошных фундаментных плит.
28. Конструкции анкерных фундаментов.
29. Расчет анкерных фундаментов.
30. Требования по трещиностойкости к фундаментам.
31. Правила анкеровки арматуры в фундаментах.
32. Расчетные схемы подземных частей зданий и сооружений.
33. Определение нагрузок на ограждающие конструкции в грунте.
34. Определение усилий в ограждающих конструкциях подземных частей зданий.
35. Расчет устойчивости откосов котлованов.
36. Расчет шпунтовых ограждений котлованов без анкеров.
37. Расчет шпунтовых ограждений котлованов с анкерами.
38. Расчет распорок ограждений котлованов.
39. Расчет массивных подпорных стен.
40. Расчет угловых подпорных стен.
41. Учет фильтрационных процессов в грунте при проектировании котлованов.
42. Проектирование водопонижения при устройстве котлованов.
43. Конструкции дренажных систем для защиты подземной части зданий от подтопления.
44. Конструктивные решения по гидроизоляции подземной части зданий.
45. Определение разметов зон влияния строительства на окружающую застройку.
46. Задачи геотехнического прогноза.

8 семестр

1. Конструктивные мероприятия, применяемые для зданий и сооружений, возводимых на набухающих грунтах.
2. Расчет просадки от действия внешней нагрузки.
3. Тип грунтовых условий по просадочности основания.
4. Особенности строительства на основаниях, сложенных заторфованными грунтами и торфами.
5. Особенности строительства на основаниях, сложенных илами и ленточными глинами.

6. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
7. Искусственное замораживание грунтов.
8. Конструктивные решения при усилении оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений.
9. Причины появления отрицательного трения грунта по боковой поверхности свай.
10. Дополнительные усилия, действующие на фундаменты при промерзании грунта рядом с ними.
11. Способы предпостроечного уплотнения больших толщ просадочных грунтов.
12. Конструктивные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах.
13. Особенности расчета несущей способности свай при прорезке ими грунтов первого типа по просадочности.
14. Два принципа использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований. Их отличия друг от друга.
15. Уплотнение грунта статической нагрузкой.
16. Уплотнение грунтов трамбованием и подбор трамбовки.
17. Термическое закрепление грунтов.
18. Методы устранения просадочных свойств грунтов.
19. Особенности определения несущей способности свай при прорезке ими грунтов второго типа по просадочности.
20. Применение армирования при возведении искусственных оснований и грунтовых сооружений.
21. Определение осадки свайного фундамента, прорезающего толщу просадочных грунтов.
22. Закрепление грунтов силикатизацией.
23. Конструктивные мероприятия для снижения влияния сил морозного пучения на фундаменты.
24. Способы закрепления грунтов.
25. Мероприятия при производстве работ по устройству оснований и фундаментов в зимнее время.
26. Определение размеров грунтовых подушек под фундаментами при строительстве на слабых грунтах.
27. Особенности проектирования фундаментов на засоленных грунтах.
28. Особенности проектирования фундаментов на эллювиальных грунтах.
29. Особенности проектирования фундаментов на насыпных грунтах.
30. Особенности проектирования фундаментов на намывных грунтах.
31. Особенности проектирования фундаментов на пучинистых грунтах.
32. Способы закрепления грунтов и область применения.
33. Классификация армированных грунтов.
34. Схемы армирования грунтовых массивов.
35. Расчеты армирующих элементов в грунте.
36. Расчет армированных оснований по предельным состояниям.
37. Особенности расчета фундаментов мелкого заложения при сохранении вечномерзлого состояния грунтов под подошвой.

38. Особенности расчета свайных фундаментов в вечномёрзлых грунтах.
39. Способы укрепления оснований существующих зданий.
40. Усиление оснований существующих зданий с помощью инъекционной технологии.
41. Усиление оснований существующих зданий с помощью гидроструйной технологии.
42. Уплотнение грунтов в основании существующих зданий с помощью раскатчиков.
43. Уплотнение грунтов в основании существующих зданий с помощью пневмопробойников.
44. Способы защиты оснований существующих зданий и сооружений от воздействия строящихся объектов.
45. Усиление фундаментов обоймами.
46. Технические решения по увеличению площади опирания фундаментов на основание.
47. Увеличение несущей способности существующих фундаментов подвальной свай.
48. Особенности расчета оснований реконструируемых зданий и сооружений.
49. Способ одной и двух кривых при определении коэффициента относительной просадочности грунта.
50. Определение начального просадочного давления на грунт.
51. Схемы к расчету просадок грунта в основании фундамента.
52. Определение относительного набухания грунта при инфильтрации влаги.
53. Определение давления набухания.
54. Расчет подъема основания при набухании грунта.
55. Определение относительной линейкой усадки грунта.
56. Определение осадки основания в результате высыхания набухшего грунта.
57. Определение коэффициента относительного диффузионного сжатия.
58. Расчет диффузионной осадки основания.
59. Особенности определения расчетного сопротивления грунта для оснований, сложенных водонасыщенными органоминеральными и органическими породами.
60. Определение осадки слоя органоминерального или органического грунта под толщей песчаной насыпи.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 7 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.)

7.2.7. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Правила проектирования естественных оснований	ПК-1 , ПК-2	Курсовой проект, экзамен
2	Правила проектирования свайных оснований	ПК-1 , ПК-2	Курсовой проект, экзамен
3	Правила проектирования оснований опускных колодцев и стены в грунте	ПК-1 , ПК-2	Экзамен
4	Особенности проектирования оснований в особых условиях	ПК-1 , ПК-2	Экзамен
5	Правила проектирования конструкций фундаментов и подземных частей зданий и сооружений	ПК-1 , ПК-2	Курсовой проект, экзамен
6	Особенности проектирования оснований подземных частей сооружений и геотехнический прогноз	ПК-1 , ПК-2	Экзамен
7	Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на специфических грунтах	ПК-1 , ПК-2	Курсовая работа, экзамен
8	Особенности проектирования оснований при реконструкции зданий и сооружений	ПК-1 , ПК-2	Экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита курсовой работы, курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

При проведении экзамена студенту предоставляется 60 минут на подготовку. Билет содержит 3 вопроса. Ответы на вопросы предоставляются в письменном виде. После проверки письменного ответа проводится устное собеседование.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник для студ. вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во» / Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В. и др.; Под ред. Ухова С.Б.. – М.: АСВ, 1994. – 523 с.: ISBN 5-87829-003-0
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты: (Включая специальный курс инженерной геологии [Текст]: учебник: допущено Гос. Ком. СССР по нар. Образованию / Б.И. Далматов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1988 – 414 с. - ISBN 5-274-00374-5

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Word, Exel
2. Midas GTS NX Academic

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.vgasu.ru> – образовательный портал ВГТУ;
2. <http://vipbook.info> - электронная библиотека.

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

2. Строительный портал — социальная сеть для строителей.

«Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебные аудитории № 1206; 1226, оборудованные персональными компьютерами, проектором, экраном.

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

По дисциплине «Основания и фундаменты» для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.



Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета оснований и фундаментов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта или курсовой работы, защитой курсового проекта или курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	