Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

ПРИРОДООХРАННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
Основания и фундаменты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектуры и строительства**

Учебный план v20.03.02 оч-за 2025.plx
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работа 130
часов на контроль 10

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	130	130	130	130
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Бурмина Е.Н.

Рабочая программа дисциплины
Основания и фундаменты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Архитектуры и строительства

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., проф. Ширяев А.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины «Основания и фундаменты» является изучение методов расчета и проектирования фундаментов при различных инженерно - геологических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.37
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Механика грунтов
2.1.2	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.3	Инженерная геодезия и ГИС
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология природоохранного обустройства территорий
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Производственная практика: преддипломная практика
2.2.4	Природоохранные сооружения и их эксплуатация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
Индикатор достижения компетенции
ОПК-1.2: Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;
Индикатор достижения компетенции
ОПК-2.2: Способен представить базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
ОПК-2.3: Может оценить и обосновать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-2.4: Умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные математическими методами
ПК-9: Способен к организации работ и руководству работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации
Индикатор достижения компетенции
ПК-9.3: Владеет навыками проектирования и контроля работ (в том числе изыскательных), выполняемых строительными организациям

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-2.2
3.1.2	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях. ОПК-1.2
3.2.2	Оценивать и обосновать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды ОПК-2.3
3.2.3	Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные математическими методами ОПК-2.4
3.2.4	Проектировать и контролировать работы (в том числе изыскательских), выполняемых строительными организациям ПК-9.3
3.2.5	
3.2.6	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Раздел 1. Основные положения						
1.1	1.Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Техническая эксплуатация зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства 2. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. /Лек/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. /Ср/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Фундаменты в открытых котлованах						
2.1	3. Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, климатических условий, конструктивных особенностей сооружений. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренной нагрузки. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по I и II группе предельных состояний. /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов. /Ср/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	4. Виды и конструкции гибких фундаментов Основные положения по проектированию гибких фундаментов. Расчет фундаментов, как конструкций на сжимаемом основании. Расчет балочных фундаментов с помощью таблиц, конструктивные решения. /Лек/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Виды и конструкции гибких фундаментов /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

2.5	Виды и конструкции гибких фундаментов /Ср/	8	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Свайные фундаменты						
3.1	5.Особенности проектирования забивных свай. Область применения и классификация свай. Способы погружения. Ложный и истинный отказ. Определение расчетного отказа. Подбор оборудования для погружения свай. Определение несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Расчет свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям. /Лек/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Способы определения несущей способности свай. Конструирование ростверка /Ср/	8	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.3	6.Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Технология устройства, способы повышения несущей способности набивных свай. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай. Определение числа свай и размещение их в плане. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструирование ростверков. /Лек/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.4	Сваи изготовленные в грунте. Особенности проектирования /Ср/	8	14	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Заглубленные сооружения						
4.1	7. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы и кессоны Метод «стена в грунте». Анкеры в грунте. /Лек/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.2	Фундаменты глубокого заложения /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	
4.3	Фундаменты глубокого заложения /Ср/	8	14	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.4	8. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод. /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

4.5	Проектирование котлованов /Пр/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	
4.6	Проектирование котлованов /Ср/	8	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах						
5.1	9. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Общие принципы проектирования на структурно-неустойчивых грунтах. /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.2	10. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.3	Фундаменты в районах распространения вечно-мерзлых грунтов /Пр/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	
5.4	Фундаменты в районах распространения вечно-мерзлых грунтов /Ср/	8	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.5	11. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.6	Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах /Ср/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.7	12. Фундаменты на набухающих и засоленных грунтах /Лек/	8	1	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.8	Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. /Ср/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.9	Фундаменты на набухающих и засоленных грунтах /Пр/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	
5.10	Фундаменты на набухающих и засоленных грунтах /Ср/	8	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5.11	Фундаменты на насыпных грунтах /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.12	Фундаменты на насыпных грунтах /Ср/	8	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.13	Фундаменты на скальных грунтах /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.14	Фундаменты на скальных грунтах /Ср/	8	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.15	Реконструкция фундаментов и усиление оснований /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.16	Реконструкция фундаментов и усиление оснований /Ср/	8	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Раздел 6.Усиление оснований						
6.1	Реконструкция фундаментов и усиление оснований /Пр/	8	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
6.2	Реконструкция фундаментов и усиление оснований /Ср/	8	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
6.3	Современные научные тенденции в развитии строительства. /Ср/	8	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
6.4	/Экзамен/	8	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-1.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Основные понятия и определения, классификация оснований и фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3
2. Техническая эксплуатация зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3
3. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3
4. Расчет оснований и фундаментов по предельным состояниям. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3
5. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3
6. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3.3

7. Определение размеров жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
8. Расчет фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
9. Область применения свайных фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
10. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу и условиям передачи нагрузки на грунты. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
11. Определение несущей способности свай-стоек по прочности материала свай и прочности грунта. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
12. Несущая способность висячих свай по прочности грунта. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
13. Виды фундаментов глубокого заложения. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
14. Сваи-оболочки. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
15. Устройство фундаментов глубокого заложения опускного колодца. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
16. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
17. Классификация методов преобразования строительных свойств оснований. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
18. Грунтовые подушки, шпунтовые ограждения. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
19. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов различными методами. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
20. Определение размеров котлована. Защита котлованов от затопления. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
21. Разбивка осей котлованов и привязка осей фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
22. горизонтальная и вертикальная гидроизоляция. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
23. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
24. Виды структурно-неустойчивых грунтов (мерзлые и вечномерзлые, лессовые и лессовидные, набухающие грунты, ленточные глины, слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные, насыпные, засоленные грунты). ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
25. Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ПК-9.3
26. Фундаменты при динамических воздействиях. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
27. Освоение подземного пространства городов и промышленных зон. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
28. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
29. Методы усиления оснований и фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
30. Техника безопасности и природоохранные мероприятия при реконструкции фундаментов и усилении оснований. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
31. Автоматизированное проектирование фундаментов. ОПК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Контрольный опрос

Вопросы для текущего конторля и контроля СРС

1. Область применения свайных фундаментов.
2. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу и условиям передачи нагрузки на грунты.
3. Определение несущей способности свай-стоек по прочности материала свай и прочности грунта.
4. Несущая способность висячих свай по прочности грунта.
5. Виды фундаментов глубокого заложения.
6. Сваи-оболочки.
7. Устройство фундаментов глубокого заложения опускного колодца.
8. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов.
9. Классификация методов преобразования строительных свойств оснований.
10. Грунтовые подушки, шпунтовые ограждения.
11. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов различными методами.
12. Определение размеров котлована. Защита котлованов от затопления.
13. Разбивка осей котлованов и привязка осей фундаментов.
14. горизонтальная и вертикальная гидроизоляция.
15. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах.
16. Виды структурно-неустойчивых грунтов (мерзлые и вечномерзлые, лессовые и лессовидные, набухающие грунты, ленточные глины, слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные, насыпные, засоленные грунты).
17. Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях.
18. Фундаменты при динамических воздействиях.
19. Освоение подземного пространства городов и промышленных зон.
20. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля);

даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Савельев, А.В.	Основания и фундаменты сооружений : учебное пособие / А.В. Савельев [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429642	Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 119 с. , 2014
Л1.2	Сучкова, Е.О.	Специальные вопросы проектирования оснований и фундаментов : учебное пособие / Е.О. Сучкова [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427329	Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - Ч. 1. - 69 с. :, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Антонов, В.М.	Фундаменты мелкого заложения (примеры расчёта и конструирования) : учебное пособие / В.М. Антонов [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499142	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 80 с. , 2017
Л2.2	Бурмина Е.Н., Суворова Н.А., Ширяев А.А.	Основания и фундаменты. Проектирование гражданских зданий [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_osnov_i_fundam.pdf	Современный технический университет . – Рязань, 2018. – 72 с., 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Бурмина Е.Н, Барановский А.В.	Основания и фундаменты. Методические указания к выполнению курсовой работы [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_osn_i_fund.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 70 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD
6.3.1.4	3. Graphisoft ArchiCAD 17;

6.3.1.5	4. Программный пакет ЛИРА (ЛИР-ВИЗОР, Устойчивость, ЛИТЕРА, ФРАГМЕНТ, РСН, РСУ, Грунт, Комбинация схем, Железобетонные конструкции, Стальные конструкции, Сортамент, Конструктор сечений;
6.3.1.6	5. Программный пакет МОНОМАХ (Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич)
6.3.1.7	6. Пакет прикладных программ (Математика, Геометрические характеристики сечений, Статический и динамический расчет)
6.3.1.8	7. SQL Server – Standard; Windows Server – Standard; SQL - Device CAL; Windows Server - Device CAL; Office Professional
6.3.1.9	
6.3.1.10	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.11	1. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.12	2. Архиватор 7-zip;
6.3.1.13	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.14	4. PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.15	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.16	6. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.17	7. Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.18	8. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.19	9. Mathcad Express
6.3.1.20	
6.3.1.21	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Глоссарий

Анкерная крепь – (штанговая крепь), металлические, железобетонные, реже деревянные стержни, закрепленные в массиве пород; скрепляют и удерживают эти породы от расслоения, сдвижения и обрушения.
Анкер грунтовый (ground anchor), конструкция, работающая на выдергивание или растяжение. Используется для крепления в грунте инженерных конструкций (подпорных стенок, шпунтового ограждения, ограждающих конструкций, выполненных методом « стена в грунте») или для повышения устойчивости высотных сооружений (дамбовых труб, вышек, мачт и т.п.). В зависимости от способа изготовления различают анкеры запасные, буровые, завинчиваемые и забивные.
Анкерная плита (anchor plate), металлическая плита, закладываемая в тело фундамента и служащая для закрепления в ней анкерного болта.
Армированный грунт (reinforced earth), грунт с повышенными прочностными и деформационными характеристиками за счет внедрения в него или размещения в нем армирующих элементов: синтетических решеток, металлических полос, рулонных материалов и др.
Барреты (barrettes), прямоугольные сваи, изготавливаемые методом «стена в грунте» под глинистым раствором. Имеют размеры от 2200 х 600 до 2200 х 1800 мм и глубину до 50 м.
Башмак сваи (barrettes), чугунный или стальной наконечник, надеваемый на деревянную сваю или открытый конец трубы для погружения их в грунт. При изготовлении буронабивных свай по специальным технологиям после выемки трубы Б.с. остается в грунте.
Блок-подушка (setting plate), сборные железобетонные плиты, укладываемые в виде сплошной ленты или с зазорами на дно котлована для распределения нагрузки от стены на грунт основания. На плиты устанавливают фундаментальные стеновые блоки или выполняют монолитную стену. При возведении крупнопанельных зданий иногда могут использоваться цокольные (стеновые) панели. Под Б.-п. устраивают песчаную подготовку толщиной 5…10 см. Размеры Б.-п.: длина 1,2 м, ширина – 0,8…4,4 м, высота – 0,3…0,5 м. Иногда применяют сборные железобетонные подушки под отдельные колонны.
Глубина заложения фундамента d (foundation depth), расстояние от отметки планировки до подошвы фундамента.
Глубина сезонного промерзания df (depth of seasonal soil freezing), максимальная глубина промерзания грунта за многолетний период наблюдений в определенном пункте.
Глубинный репер (deep datum mark), репер в виде системы металлических труб, устанавливаемый с помощью якоря на глубине в толще малосжимаемых грунтов. Служит для наблюдения за деформациями уплотнения, смещения грунтов, осадками зданий и сооружений.
Грунтовые сваи (soil piles), изготавливаются методом втрамбовывания в скважину маловлажного вынутого грунта. Используются для уплотнения толщ лессового грунта для устранения его просадочности.
Допускаемая нагрузка на сваю (admitted loading on a pile), нагрузка, не вызывающая разрушения или опасной просадки сваи. Драглайн (dragline), ковшовый экскаватор со сбрасываемым зубчатым ковшом на стреле, управляемым канатами. Канаты позволяют производить заброску ковша и разрабатывать грунт на значительном расстоянии от машины, в том числе под водой.
Забивная свая (driven pile), предварительно изготовленная свая, погружаемая в грунт забивкой молотом или при помощи вибратора.
Закрепление грунта (ground stabilization), инженерные методы, направленные на повышение плотности, прочности, устойчивости; уменьшение деформируемости, водопроницаемости, просадочности грунтов. Различают механическое и химическое З.г. выбор метода зависит от вида и состояния грунта.
Крепление стен котлована (wall support), крепление стен выработки, поддерживаемое вертикальными боковыми стойками (wall piece) и распорками (struts);
Куст свайный (pile group), группа близко расположенных совместно работающих свай, как правило, объединенных ростверком.
Мига – свая (miga pile, jacked pile), свая, состоящая из коротких бетонных или металлических секций (до 70 см), последовательно погружаемых в грунт домкратом. Упором служит жесткий элемент, например фундамент сооружения. Используются для усиления фундаментов зданий и сооружений.
Микросваи (micropiles), сваи диаметром 60…300 мм, выполненные вращательным бурением через бетон фундамента. Представляют собой металлическую трубу, заполненную цементно-песчаной смесью, нагнетаемой под давлением. Могут выполняться с наклоном до 15° и используются для усиления фундаментов и упрочнения сооружений (подпорных стенок, дамб, набережных).
Молот свайный (pilling hammer), механизм для забивки свай. Применяются дизельные и гидравлические молоты.
Несущая способность сваи Fd (pile bearing capacity), величина нагрузки, соответствующая сумме сопротивлений грунта под подошвой и боковой поверхностью сваи-трения. Для свай стоек эта величина соответствует сопротивлению грунта под нижним концом (подошвой) сваи.
Обрез фундамента (edge of foundation), верхняя плоскость фундамента, на которую опираются надземные конструкции здания и сооружения.
Опалубка (casing, sheathing, false work), конструкция временной крепки для укладки подвижной бетонной смеси для изготовления бетонных и железобетонных монолитных конструкций определенных проектом размеров и форм.
Осадка s (settlement), вертикальное перемещение грунта или сооружения на грунтовом основании вследствие дополнительных усилий и явлений, происходящих в грунтах основания;
Отмостка (blind area), защита поверхности грунта около сооружений от разрушения, размыва и проникновения воды в грунт вблизи подземных частей зданий и сооружений.
Подошва фундамента (foundation bottom), нижняя плоскость фундамента, через которую передается нагрузка от сооружения на несущий слой грунта.
Пояс армирования (reinforcement belt), инженерное мероприятие по увеличению жесткости сооружения, заключающееся в

горизонтальном армировании кирпичной кладки или устройстве по периметру сооружения железобетонных поясов.
Свайный фундамент (pile foundation), система, включающая ростверк, сваи и грунт в межсвайном пространстве. Служит для передачи нагрузки от сооружения на грунты основания.
Свая (pile), длинный стержень, изготовленный в грунте или погруженный вертикально либо под углом, воспринимающий нагрузку от сооружения и передающий ее на грунты основания
Свайно-плитный фундамент (combined piled raft foundation), система сваи – плита, обеспечивающая совместную работу всех частей подземной части сооружения.
Усиление фундаментов (strengthening), конструктивные и технологические методы, позволяющие отремонтировать и сохранить существующие фундаменты. Используются также при увеличении давления на фундаменты в процессе реконструкции, при надстройке сооружений, деформациях основания и пр.
Цементационные сваи (cement bonds), жесткие контакты между твердыми частицами, образовавшиеся в результате химических процессов.
Цоколь (plinth wall), нижняя часть стены, непосредственно опирающаяся на фундамент. Как правило, выполняется из прочных материалов: плотного бетона, гранита и т.п.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).