Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Механика грунтов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологии и эксплуатации**

Учебный план v08.03.01_ оч-за 2025.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 112
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.с.-х.н., проф., Габибов М.А.

Рабочая программа дисциплины
Механика грунтов

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

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и эксплуатации

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой д.с.-х.н., проф. Габибов М.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Программа курса базируется на знании студентами курсов:
2.1.2	- математики,
2.1.3	- физики,
2.1.4	-технической механики,
2.1.5	
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	«Основания и фундаменты».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Индикатор достижения компетенции
ОПК-3.3: Оценка инженерно геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
Индикатор достижения компетенции
ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
ПК-3: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-3.3: Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	инженерно геологических условий строительства ОПК-3.3
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оценивать устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.13
3.2.2	проводить сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3

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 понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов						
1.1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Инженерные изыскания, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. /Лек/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.2	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Инженерные изыскания, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. /Пр/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Инженерные изыскания, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. /Ср/	5	20	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Основные закономерности механики грунтов						
2.1	Механические свойства грунтов /Лек/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Механические свойства грунтов /Пр/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Механические свойства грунтов /Ср/	5	20	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Теория распределения напряжений в массивах грунтов						
3.1	Определение напряжений в массивах грунтов /Лек/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Определение напряжений в массивах грунтов /Пр/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.3	Определение напряжений в массивах грунтов /Ср/	5	20	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4 Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения						
4.1	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения /Лек/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
4.2	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения /Пр/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
4.3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения /Ср/	5	20	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.						
5.1	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. Инженерные изыскания. /Лек/	5	4	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

5.2	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. Инженерные изыскания. Выполнение виртуальной лабораторной работы "Определение модуля деформации грунтов" /Пр/	5	4	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
5.3	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. Инженерные изыскания. /Ср/	5	20	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
5.4	Современные научные тенденции в инженерных изысканиях в области механики грунтов. /Лек/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
5.5	Современные научные тенденции в инженерных изысканиях в области механики грунтов. /Пр/	5	2	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
5.6	Современные научные тенденции в инженерных изысканиях в области механики грунтов. /Ср/	5	12	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
5.7	/ЗаО/	5	4	ПК-3.3 ОПК-3.3 ОПК-6.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Нормативная база в области инженерных изысканий. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
2. Понятие о подземных водах. Классификация, значение. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
3. Лессовые грунты и их механические свойства. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
4. Происхождение и механические свойства лессовидных суглинков. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
5. Мерзлые и вечномерзлые грунты и их механические свойства. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
6. Рыхлые пески и их механические свойства. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
7. Основные механические свойства набухающих грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
8. Классификация грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
9. Геологическое строение оснований. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
10. Текстура грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
11. Особенности деформирования грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
12. Основные расчетные модели грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
13. Прочность грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
14. Механические свойства скальных грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
15. Трещины и их влияние на свойства скальных грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
16. Свойства крупнообломочных грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
17. Особенности техногенных грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
18. Геологическое строение оснований. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
19. Прочность грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
20. Грунты как многофазные системы. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
21. Основные фазовые состояния воды в грунтах. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
22. Формы воды в грунтах. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
23. Водонасыщенность и водопроницаемость грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
24. Основные физические характеристики грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
25. Проведение инженерных изысканий. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13
26. Современные научные тенденции в инженерных изысканиях в области механики грунтов. ПК-3.3, ОПК-3.3, ОПК-6.13

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Перечень тестовых вопросов

1. Коэффициент фильтрации маловлажных грунтов с поверхности или в шурфе в полевых условиях определяют, используя метод ...

a) □ опытных наливов
b) □ нагнетаний
c) □ опытных откачек из одиночной скважины
d) □ кустовых опытных откачек
e) □ прессиометрии

2. Количественное содержание в грунте различных минералов – это ... состав.
a) □ минералогический
b) □ гранулометрический
c) □ микроагрегатный
d) □ химический

3. Изображение содержания минеральных частиц разного размера в рыхлых грунтах – это график ...
a) □ гранулометрического состава
b) □ дисперсности
c) □ степени сортированности
d) □ сортированности
e) □ микроагрегатного состава

4. Свойство некоторых видов грунтов при определенных условиях, например, при изменении степени влажности, уменьшать свой объем без изменения давления и давать просадку – это ...
a) □ просадочность
b) □ потеря прочности
c) □ усадочность
d) □ пучинистость
e) □ деформируемость

5. Свойство глинистых грунтов уменьшать свой объем при потере влажности – это ...

a) □ усадка
b) □ усыхание
c) □ высыхание
d) □ просадка
e) □ осадка

6. Промерзанием влажных грунтов обусловлено ...
a) □ пучение
b) □ просадка
c) □ усадка
d) □ солифлюкция
e) □ термоабразия

7. Перемещение массы грунта по склону без перемешивания пород – это ...
a) □ оползень
b) □ осов
c) □ обвал
d) □ осыпь
e) □ оплывина

8. Скопления несформированного обломочного материала, перемещенного или оставленного материковыми ледниками, – это ...
a) □ морены
b) □ гряда
c) □ камы
d) □ озы
e) □ водноледниковые отложения

9. Водонасыщенный пылевато-глинистый мелкозернистый песок с большим содержанием органики разного вида, который способен течь под действием собственной массы, – это ...
a) □ плывун
b) □ зыбучий песок
c) □ талик
d) □ пучина
e) □ коллювий

10. Осадочные сцементированные горные породы – это …
a) □ песчаник
b) □ песок
c) □ глина
d) □ гравий

11. Размер зерен песчаных грунтов составляет ... мм
a) □ 0,05-2,0
b) □ 0,005-0,1

c) □ 0,1-0,5
d) □ 0,5-5,0
e) □ 0,005-0,25

12. Органическая, темноокрашенная составляющая почвы – это ...
a) □ гумус
b) □ торф
c) □ органический детрит
d) □ органическое вещество
e) □ биота

13. Грунты природного происхождения, перемещенные или измененные человеком, – это ... грунты
a) □ искусственные
b) □ преобразованные
c) □ переотложенные
d) □ производственные

14. Слой горных пород, практически не пропускающий воду, – это ...
a) □ водоупор
b) □ водобарьер
c) □ водораздел
d) □ барраж
e) □ стена

15. Вода в грунтах, свободная и не подчиняющейся законам гравитации, – это ...
a) □ капиллярная вода
b) □ гравит
c) □ рыхлосвязнная вода
d) □ термальная вода
e) □ лед
16. Перемещение подземных вод в водоносных горизонтах под действием силы гравитации – это ...
a) □ фильтрация
b) □ инфильтрация
c) □ просачивание
d) □ миграция
e) □ капиллярное увлажнение

17. Поверхность грунтовых вод, отделяющая безнапорные гравитационные воды от зоны аэрации, – это ...
a) □ зеркало грунтовых вод
b) □ депрессионная поверхность
c) □ воронка депрессии
d) □ подошва зоны аэрации
e) □ кровля водного слоя

18. Временное накопление ненапорных вод на локальных водоупорах – это ...
a) □ верховодка
b) □ временные грунтовые воды
c) □ грунтовые воды верхних горизонтов
d) □ локальные грунтовые воды
e) □ временный водоносный горизонт

19. Нейтральный по кислотности уровень pH подземных вод ...
a) □ равен 7
b) □ больше 7
c) □ равен 5
d) □ меньше 7
e) □ меньше 5

20. Размер зерен гравия составляет ... мм
a) □ 0,5-5,0
b) □ 0,005-0,1
c) □ 0,1-0,5
d) □ 0,05-2,0
e) □ 0,005-0,25

21. Количественное содержание в грунте частиц разных размеров – это ... состав.
a) □ гранулометрический
b) □ минералогический

c) □ микроагрегатный
d) □ химический

22. Столбчатая отдельность характерна для…
a) □ лессовидного суглинка
b) □ песчаника
c) □ ленточных глин
d) □ известняка
e) □ морены

23. Наиболее разнородный гранулометрический состав характерен для…
a) □ морены
b) □ суглинка
c) □ песка
d) □ лесса

24. Грунты не могут быть…системами
a) □ пятифазными
b) □ четырехфазными
c) □ трехфазными
d) □ двухфазными
e) □ однофазными

25. Структура грунтов не бывает…
a) □ округлой
b) □ угловатой
c) □ полуокатанной
d) □ окатанной
e) □ пластинчатой

26. Сжимаемость грунта в основном обусловлена…
a) □ изменением объема пор
b) □ изменением фазового состояния грунта
c) □ сжатием поровой воды
d) □ деформацией твердых частиц грунта

27. Найдите верное утверждение:
a) □ большинство причин потери устойчивости откосов связано с деятельностью человека
b) □ склон – откос, сооруженный человеком
c) □ сооружение пологих откосов при строительстве всегда предпочтительнее
d) □ естественные склоны всегда более устойчивы, чем искусственные

28. Рыхлыми считаются пески при коэффициенте пористости…
a) □ более 0,7
b) □ более 0,6
c) □ более 0,5
d) □ более 0,4
e) □ более 0,3

29. Органо-минеральным грунтом является…
a) □ ил
b) □ песок
c) □ торф
d) □ лесс
e) □ лессовидный суглинок
f) □ песчаник

30. К крупнообломочным грунтам не относится…
a) □ скальный
b) □ валунный
c) □ галечниковый
d) □ гравийный
e) □ дресвяной

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 зачета с оценкой.
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	Михайлов, А. Ю.	Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л.А. Муртазина [Электронный ресурс]: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618132	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,, 2021
Л1.2	Барановский А.В.	Инженерная геодезия (электронный ресурс): http://109.195.167.114/pub/mr/_inzenernaya_geodezia.pdf	СТУ - Рязань, 2022
Л1.3	Бурмина Е.Н.	Механика грунтов: Учебное пособие : http://109.195.167.114/pub/mr/_meh_gruntov.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань,, 2024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Леденев, В.В.	Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях : монография / В.В. Леденев [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444645	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 324 с., 2015

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., Суворова Н.А., Барановский А.В.	Анализ инженерно-геологических условий грунтовой толщи основания. Расчет осадок оснований сооружений. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_meh_gruntov_analis.pdf	Современный технический университет. – Рязань, 2018. – с.35, 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,
6.3.1.4	
6.3.1.5	Свободно распространяемое ПО

6.3.1.6	1.	Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.7	2.	Архиватор 7-zip;
6.3.1.8	3.	Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.9	4.	PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.10	5.	Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.11	6.	Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.12	7.	Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.13	8.	Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.14	9.	Mathcad Express
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	
6.3.2.12		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

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

Глоссарий

Активная зона сжатия - толща грунта, в пределах которой практически деформируется грунт под действием уплотняющих давлений.
Влажность грунта - отношение массы воды к массе твердых частиц грунта.
Водопроницаемость - свойство водонасыщенного грунта под действием разности напоров пропускать через свои поры сплошной поток воды.
Глубина сжимаемой толщи - такая глубина, ниже которой деформациями грунта от внешних нагрузок можно пренебречь.
Гранулометрический состав грунта - содержание частиц различной крупности, выраженное в процентах от общего веса сухого грунта.
Грунт - естественная или техногенная горная порода, являющаяся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека.
Грунты - все рыхлые горные породы коры выветривания литосферы (каменной оболочки Земли) - несвязные (сыпучие) или связные, прочность связей которых во много раз меньше прочности самих минеральных частиц.
Давление покоя - давление, оказываемое со стороны грунта на неподвижную подпорную стенку или другую ограждающую конструкцию.

Давление связности - всестороннее давление, суммарно заменяющее действие всех сил сцепления.
Закон уплотнения грунта - одна из закономерностей механики грунтов, утверждающая, что в ограниченном диапазоне давлений изменение коэффициента пористости прямо пропорционально изменению давления. Позволяет считать грунт линейно деформируемой средой и применять к нему математический аппарат теории упругости.
Компрессионное сжатие - сжатие грунта в одометре без возможности бокового расширения.
Компрессионная кривая - зависимость коэффициента пористости грунта от давления, получаемая при испытаниях грунта в одометре при сжатии без возможности бокового расширения.
Консолидированно-дренированный сдвиг (КД-сдвиг) - схема испытаний грунта в приборе прямого одноплоскостного сдвига (среза), при которой идентичные образцы грунта предварительно уплотняются под различным вертикальным давлением до завершения процесса консолидации. Применяется для грунтов, находящихся в стабилизированном состоянии.
Коэффициент водонасыщения - отношение природной влажности грунта к его полной влагоемкости. Характеризует степень заполнения объема пор водой.
Коэффициент относительной сжимаемости - характеристика сжимаемости грунта. Численно равен относительной осадке образца, приходящейся на единицу действующего давления.
Коэффициент пористости - отношение объема пор к объему твердых частиц грунта.
Коэффициент сжимаемости - характеристика сжимаемости грунта в пределах изменения давления.
Коэффициент фильтрации - основная фильтационная характеристика грунта. Равен скорости фильтрации при единичном гидравлическом градиенте.
Метод послойного суммирования - метод расчета осадки грунта, заключающийся в суммировании осадок отдельных элементарных слоев такой толщины, при которой возможно принимать в расчетах средние значения действующих напряжений и коэффициентов. Суммирование осадок производится в пределах сжимаемой толщи.
Метод линейно деформируемого слоя - метод расчета осадки грунта, основанный на решении задачи о деформации упругого слоя, лежащего на несжимаемом основании, под действием всех местных нагрузок.
Метод эквивалентного слоя - метод расчета осадки грунта, который приводит сложную пространственную задачу к эквивалентной одномерной. Занимает промежуточное положение между строгими аналитическими решениями и методом послойного суммирования.
Модуль деформации грунта - основной показатель деформационных свойств грунта, характеризующий уплотняемость грунта при нагружении.
Начальное критическое давление - наибольшее давление, соответствующее концу фазы уплотнения. Это давление является абсолютно безопасным для основания. Выражение для него получено Н.П. Пузыревским.
Одометр - прибор с жесткими стенками для испытания грунта на сжатие без возможности бокового расширения.
Осадка - перемещение поверхности грунта и возведенных на нем сооружений, связанное с уплотнением грунта при уменьшении его пористости.
Основание - массив грунта, на котором возводится сооружение, воспринимающий нагрузку от него и испытывающий в результате этого напряжения и деформации.
Пассивное давление (отпор) - давление в грунте, возникающее, если под действием каких-то сил подпорная стенка смещается в сторону грунта.
Пластичность - это способность грунта под действием внешнего усилия изменять свою форму без изменения объема и образования трещин и сохранять измененную форму после устранения внешнего воздействия.
Плотность грунта - это отношение массы грунта вместе с водой в порах к занимаемому этим грунтом объему вместе с порами.
Плотность твердых частиц грунта - отношение массы твердых частиц грунта к занимаемому ими объему.
Плотность скелета грунта (плотность сухого грунта) - отношение массы твердых частиц грунта ко всему объему грунта.
Показатель текучести - отношение разности влажностей, соответствующих двум состояниям грунта: естественному и на границе раскатывания.
Поверхности скольжения - непрерывные поверхности, выходящие на поверхность грунта, по которым возможно выпирание (сдвиг) части массива грунта при потере устойчивости.
Пористость грунта - отношение объема пор в образце к объему всего образца.
Потеря устойчивости грунта в основании - состояние, сопровождающееся прогрессирующим пластическим течением, выпиранием грунта на поверхность или провальными осадками. Недопустимо для оснований фундаментов, так как приводит разрушению всего сооружения.
Предельное сопротивление сдвигу (срезу) - касательное напряжение, при котором происходит сдвиг, т.е. разрушение образца грунта.
Предельное напряженное состояние массива грунта - такое напряженное состояние, при котором малейшее добавочное внешнее воздействие или малейшее уменьшение прочности грунта могут привести к нарушению существующего равновесия - к потере устойчивости массива грунта.
Предельная критическая нагрузка - нагрузка, соответствующая концу фазы сдвигов, полному исчерпанию несущей способности грунта и сплошному развитию зон предельного равновесия. Такая нагрузка приводит к полной потере устойчивости грунта основания и является абсолютно недопустимой для проектируемого сооружения.
Призма обрушения - массив грунта, который может сползти по поверхности скольжения.
Природное (бытовое) давление - напряжение в грунте от веса вышележащих слоев (от собственного веса).
Просадка - резкая, провальная осадка, связанная с нарушением природной структуры грунта при изменении условий его существования.
Равноустойчивый (предельный) откос - откос, который имеет такое очертание, при котором ограниченный им массив грунта находится в предельном состоянии. Откосы круче предельного существовать не могут.
Расчетное значение характеристики - значение, полученное делением нормативного значения на коэффициент надежности по грунту.

Расчетное сопротивление грунта - условное критическое давление, до достижения которого в грунте сохраняется линейная зависимость между напряжениями и деформациями и при котором зоны сдвигов развиваются на глубину, равную одной четверти ширины подошвы фундамента. Если напряжения в грунте не превышают значение R, для оценки его напряженно-деформированного состояния можно использовать математический аппарат теории линейно деформируемых тел.
Сдвиги - линии равных касательных напряжений xzy.
Сжимаемость - свойство грунта, заключающееся в способности изменять свое строение (упаковку частиц) на более компактное за счет уменьшения пористости.
Степень плотности - сравнение коэффициента пористости природного грунта с коэффициентом пористости этого грунта в самом рыхлом и самом плотном состояниях.
Структура грунта - размер, форма и количественное (процентное) соотношение слагающих грунт частиц.
Структурная прочность грунта - прочность структурных связей в грунте, позволяющая скелету грунта выдерживать некоторую нагрузку до начала разрушения его каркаса.
Структурные связи - связи между частицами в грунте. Типы структурных связей в грунтах: водноколлоидные (коагуляционные и конденсационные) и кристаллизационные.
Текстура грунта - пространственное расположение элементов грунта с разными составом и свойствами. Текстура характеризует неоднородность строения грунта в пласте залегания.
Теория предельного равновесия (теория предельного напряженного состояния грунта) - теория, описывающая поведение грунта в условиях развития в нем значительных зон предельного равновесия. Основана на решении системы уравнений, состоящей из уравнений равновесия с присоединенными к ним условиями предельного равновесия.
Угол внутреннего трения - показатель прочности грунта. Для идеально сыпучего грунта численно равен углу естественного откоса. Для связного грунта представляет собой угол наклона к оси нормальных напряжений графика зависимости предельного сопротивления сдвигу от нормального напряжения.
Удельное сцепление - показатель прочности грунта, численно равен отрезку, отсекаемому от оси касательных напряжений графиком зависимости предельного сопротивления сдвигу от нормального напряжения.
Штамп - модель фундамента, используемая при исследовании деформационных свойств грунта в полевых условиях.
Эквивалентный слой - такой слой грунта, осадка которого при сплошной нагрузке в точности равна осадке фундамента на мощном массиве грунта.
Эффективное напряжение - давление в скелете водонасыщенного грунта, которое эффективно сказывается на состоянии грунта, уплотняя его.

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).