

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Механика грунтов, основания и фундаменты»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Природоохранное обустройство территорий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы



/Янин А.Г./

Заведующий кафедрой
Строительных
конструкций, оснований и
фундаментов



/Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП



/Бурак Е.Э./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов, обучение студентов основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых объектов промышленно-гражданского назначения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студента с лабораторными и полевыми методами определения физико-механических свойств грунтов, с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции;
- формирование у студентов твердых знаний в области анализа инженерно-геологических условий строительства с целью правильного выбора типов оснований и глубины заложения фундаментов, оценки их несущей способности и деформаций;
- овладение в совершенстве навыками расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний;
- приобретение студентами опыта проектно-конструкторской работы в ходе выполнения курсовой работы по основаниям и фундаментам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	знать - основные законы и принципиальные положения механики грунтов; основные аналитические и численные методы расчета напряженного состояния грунтового массива, основные аналитические и численные методы расчета прочности грунтов и осадок сооружений
	уметь - составлять расчетные схемы и производить расчеты основных задач механики грунтов аналитическим и численным методами, оценивать строительные свойства грунтов и устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, использовать распорядительную и проектную документацию
	владеть сведениями нормативных правовых актов в области

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	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.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные цели, задачи и основные закономерности и механики грунтов	Цели и задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов. Физические и механические свойства грунтов. Водопроницаемость грунтов. Лабораторные методы определения физико-механических свойств грунтов.	4	-	18	8	30
2	Расчет напряжений в грунтах	Определение напряжений в грунтах от действия различных нагрузок. Критические нагрузки на грунты основания. Давление грунтов на ограждающие конструкции.	4	4	-	8	16
3	Расчет и проектирование оснований и фундаментов	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка инженерно-геологических условий.	2	2	-	8	12
4	Фундаменты на естественном основании	Конструкции ленточных и столбчатых фундаментов. Выбор глубины заложения фундаментов. Определение размеров фундаментов. Расчет оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний.	4	4	-	10	18
5	Свайные фундаменты	Конструкции свай и ростверков и их классификация. Определение несущей способности свай по грунту. Проектирование свайных	2	4	-	10	16

		фундаментов по предельным состояниям.					
6	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Особенности проектирования и строительства фундаментов на основаниях, сложенных специфическими грунтами.	2	4	-	10	16
Итого			18	18	18	54	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта.

Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта.

Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО.

Компрессионные испытания грунтов. Определение модуля деформации глинистого грунта в одометре.

Определение прочностных характеристик грунтов. Испытания образцов глинистого грунта в приборе прямого одноплоскостного среза.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование оснований и фундаментов жилых и административных зданий».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- приобретение практических навыков проектирования с использованием имеющейся теоретической подготовки.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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
ОПК-4	знать - основные законы и принципиальные положения механики	Решение заданий практических занятий и КР	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	грунтов; основные аналитические и численные методы расчета напряженного состояния грунтового массива, основные аналитические и численные методы расчета прочности грунтов и осадок сооружений			программах
	уметь - составлять расчетные схемы и производить расчеты основных задач механики грунтов аналитическим и численным методами, оценивать строительные свойства грунтов и устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, использовать распорядительную и проектную документацию	Решение заданий практических занятий и КР	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть сведениями нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования	Решение заданий практических занятий и КР	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 5 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-4	знать - основные законы и принципиальные положения механики грунтов; основные аналитические и численные методы расчета напряженного состояния грунтового массива, основные аналитические и численные методы расчета прочности грунтов и осадок	Тест и ответ на вопросы зачета	Выполнение теста и ответ на вопросы на 70-100%	Выполнение теста и ответы на вопросы менее 70%

	сооружений			
	уметь - составлять расчетные схемы и производить расчеты основных задач механики грунтов аналитическим и численным методами, оценивать строительные свойства грунтов и устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, использовать распорядительную и проектную документацию	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть сведениями нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования	Решение стандартных практических задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

- В механике грунтов для определения напряжений в грунтах применяется...
 - теория упругих тел;
 - теория линейно-деформируемых тел;**
 - теория пластичности
 - теория предельного равновесия
- Откосом называется...
 - поверхность, образованная природным путем;
 - искусственно созданная поверхность, ограничивающая природный грунтовый массив, выемку или насыпь;**
 - любая наклонная поверхность грунта;
 - высокий берег реки
- В состав грунта, как трехкомпонентной системы, входят ...
 - твердые частицы, газы, органические вещества
 - твердые частицы, поры, вода
 - вода, органические вещества, газы
 - твердые частицы, вода, газы**
- Осадка фундамента методом послойного суммирования определяется по формуле

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{h_i \sigma_{zp,i}}{E_i}, \text{ где } \sigma_{zp,i} \dots$$
 - вертикальные и горизонтальные напряжения;
 - вертикальные осевые напряжение в середине i -го слоя;**
 - напряжения от собственного веса грунта в середине i -го слоя;
 - нормальные и касательные напряжения в середине i -го слоя
- Предельным называется состояние массива грунта, при котором ...
 - малейшее увеличение нагрузки или малейшее уменьшение прочности грунта**

может привести к потере устойчивости массива;

2 – постоянно увеличивается нагрузка на грунт;

3 – недопустимо увеличиваются деформации грунта

4 – увеличиваются фильтрационные свойства грунта

6. Сжатие грунта без возможности его бокового расширения называется...

1 – одноосное;

2 – трехосное;

3 – компрессионное;

4 – простое

7. Давление, которое испытывает подпорная стенка в случае смещения её в сторону от засыпки, называется ...

1 – активное давление;

2 – пассивное давление;

3 – давление покоя;

4 – давление связности

8. В грунтах преобладают (...) деформации. Вставьте пропущенное слово.

1 – пластические;

2 – упругие;

3 – остаточные;

4 – сдвига

9. Равнодействующая активного давления связного грунта на вертикальную гладкую подпорную стенку (см. рис.) определяется по формуле...

1 -
$$E_a = \frac{\gamma}{2} \frac{H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

2 -
$$E_a = \frac{\gamma}{2} \frac{H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

3 -
$$E_a = \frac{\gamma}{2} \frac{H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

4 -
$$E_a = \frac{\gamma}{2} \frac{H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - \frac{2c^2}{\gamma}$$

10. Пески, содержащие >75% (по массе) частиц с размерами зерен крупнее 0,1 мм называются ...

1 – гравелистыми;

2 – пылеватыми;

3 – крупными;

4 – мелкими

11. Давлением связности p_c называется давление,...

1 – возникающее в грунте от веса вышележащих слоев;

2 – суммарно заменяющее действие всех сил сцепления;

3 – развивающееся в связном грунте от внешней нагрузки;

4 – развивающееся в связном грунте от собственного веса

12. Для идеально связных грунтов ($\varphi = 0$; $c \neq 0$), к которым можно отнести слабые глинистые грунты, формула Пузыревского для начального критического давления имеет вид

$$p_{нач.кр.} = \pi c + \gamma' d, \text{ где } c - \dots$$

1 – угол внутреннего трения;

2 – коэффициент Пуассона;

3 – удельное сцепление;

4 – показатель текучести

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

Задача 1. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C

получил объем V_I и массу q_I . Определить плотность грунта в естественном состоянии ρ ; плотность сухого грунта (скелета) ρ_d ; плотность частиц грунта ρ_s .

$V = 53 \text{ см}^3$; $q = 105 \text{ г}$; $V_I = 36 \text{ см}^3$; $q_I = 91 \text{ г}$.

Задача 2. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить плотность грунта в естественном состоянии ρ ; плотность сухого грунта (скелета) ρ_d ; плотность частиц грунта ρ_s .

$V = 64 \text{ см}^3$; $q = 125 \text{ г}$; $V_I = 50 \text{ см}^3$; $q_I = 111 \text{ г}$.

Задача 3. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить плотность грунта в естественном состоянии ρ ; плотность сухого грунта (скелета) ρ_d ; плотность частиц грунта ρ_s .

$V = 55 \text{ см}^3$; $q = 108 \text{ г}$; $V_I = 36 \text{ см}^3$; $q_I = 94 \text{ г}$.

Задача 4. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить естественную влажность грунта w ; пористость грунта n ; коэффициент пористости e .

$V = 59 \text{ см}^3$; $q = 117 \text{ г}$; $V_I = 40 \text{ см}^3$; $q_I = 103 \text{ г}$.

Задача 5. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить естественную влажность грунта w ; пористость грунта n ; коэффициент пористости e .

$V = 65 \text{ см}^3$; $q = 127 \text{ г}$; $V_I = 49 \text{ см}^3$; $q_I = 113 \text{ г}$.

Задача 6. Плотность грунта $\rho = 1,85 \text{ г/см}^3$, плотность частиц $\rho_s = 2,7 \text{ г/см}^3$, коэффициент пористости $e = 0,7$. Определить естественную влажность грунта.

Задача 7. Грунт имеет влажность на границе раскатывания $w_p = 20\%$ и на границе текучести $w_L = 32\%$ при коэффициенте пористости $e = 0,84$, плотности $\rho = 1,82 \text{ г/см}^3$ и плотности скелета $\rho_s = 2,75 \text{ г/см}^3$. Определить полное классификационное наименование грунта.

Задача 8. Абсолютно сухой песок объемом 1 м^3 с удельным весом частиц $\gamma_s = 26 \text{ кН/м}^3$ весит $16,11 \text{ кН}$. Определить удельный вес песка при влажности 8%

Задача 9. Определить наименование песка по гранулометрическому составу

№	Гранулометрический состав, %				
	Размер частиц, мм				
	>2	2- 0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1
1	0,14	24,55	48,37	24,04	2,90

Задача 10.

Дать песчаному грунту полное классификационное название при известных физических показателях

№	Наименование по гранулометрическому составу	Нормативные значения показателей физических свойств песчаного грунта (по лабораторным исследованиям)		
		$W, \%$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$
1	Средней крупности	5,2	2,65	1,68

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1 Характеристики физического состояния грунтов и лабораторные методы определения.
- 2 Сжимаемость грунтов и лабораторные методы определения.
- 3 Сопротивление грунтов сдвигу и лабораторные методы

определения.

4 Задача о действии сосредоточенной силы, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства (задача Буссинеска).

5 Определение напряжений в осевых точках от действия нагрузки, распределенной по прямоугольной площади.

6 Определение напряжений в произвольных точках методом угловых точек.

7 Задача о действии равномерной полосовой нагрузки, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства.

8 Распределение напряжений от собственного веса грунта.

9 Расчет осадки основания фундамента методом послойного суммирования деформаций.

10 Расчет осадки основания фундамента методом линейно-деформируемого слоя.

11 Начальное критическое давление на грунт. Расчетное сопротивление грунта.

12 Предельная критическая нагрузка на грунт. Несущая способность грунта.

13 Оценка устойчивости откосов и склонов.

14 Определение устойчивости откосов и склонов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

15 Активное и пассивное давления грунта на ограждающие конструкции

16 Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.

17 Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки

18 Конструкции ленточных и столбчатых фундаментов.

19 Выбор глубины заложения фундаментов

20 Определение размеров центрально-нагруженного фундамента

21 Определение размеров внецентренно-нагруженного фундамента

22 Расчет осадки фундаментов методом послойного суммирования деформаций

23 Расчет фундаментов по первой группе предельных состояний.

24 Конструкции свай и ростверков

25 Классификация свай и ростверков

26 Определение несущей способности висячих свай по грунту.

27 Определение несущей способности свай-стоек по грунту.

28 Расчет свайных фундаментов по деформациям

29 Особенности проектирования основания фундаментов на просадочных грунтах

30 Особенности проектирования основания фундаментов на набухающих грунтах

31 Особенности проектирования основания фундаментов на насыпных грунтах

32 Особенности проектирования основания фундаментов на

пучинистых грунтах

33 Особенности проектирования основания фундаментов на закрепленных грунтах

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится в виде ответа на тесты и 2 вопроса из перечня вопросов для подготовки к зачету. В спорном случае студент может получить дополнительные вопросы.

Оценка «зачтено» - полное или частичное посещение лекционных и практических занятий (количество пропусков не более 10-50%). Выполнение курсового проекта в соответствии с графиком проектирования или незначительным отставанием. Оценка по КР – «отлично, хорошо, удовлетворительно».

Оценка «незачтено» - частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий (количество пропусков более 50%). Студент получил задание, но не приступил к курсовому проектированию или выполнил не более 25% объема работы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные цели, задачи и основные закономерности механики грунтов	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет
2	Расчет напряжений в грунтах	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет
3	Расчет и проектирование оснований и фундаментов	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет
4	Фундаменты на естественном основании	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет
5	Свайные фундаменты	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет
6	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ и КР, зачет

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется

проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Догадайло, А. И.
Механика грунтов. Основания и фундаменты : Учебное пособие / Догадайло А. И. - Москва : Юриспруденция, 2012. - 191 с. - ISBN 978-5-9516-0476-7.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/8077.html>
2. Черныш, А. С.
Механика грунтов : Учебное пособие / Черныш А. С. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 85 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/28358.html>
3. Основания и фундаменты [Текст] : учебник. - Москва : АСВ, 2011 (М. : ППП "Тип. "Наука", 2011). - 388, [3] с. : ил. - ISBN 978-5-93093-855-5 : 625-00.
4. Далматов, Б. И.
Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] / Далматов Б. И., - 4-е изд., стер. - : Лань, 2017. - 416 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1307-2.
URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>
5. Черныш, А. С.
Расчет оснований и фундаментов : Учебное пособие / Черныш А. С. -

Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 83 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28392.html>

6. Ким, Марина Семеновна.

Основы механики грунтов [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и 08.03.01 "Строительство" / Воронеж. гос. техн. ун-т ; под ред. П. И. Калугина. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГТУ, 2017). - 142 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7731-0501-5 : 36-01.

Дополнительная литература:

1. Механика грунтов : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов строительных специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / сост.: В. С. Рязанов, А. В. Пилягин. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 65 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22581.html>

2. Механика грунтов [Электронный ресурс] : методические указания и задания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 08.03.01 "Строительство" / сост. : М. С. Ким, В. Х. Ким ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.

3. Основания и фундаменты [Текст] : метод. указания и задания к выполнению курсовой работы для студ. заочного обучения спец. 270105 "Городское строительство и хозяйство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. строит. конструкций, оснований и фундаментов ; сост. : П. И. Калугин. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 63 с. : ил.

4. Основания и фундаменты : Методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство») / сост.: А. М. Кидакоев, Г. М. Скибин. - Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. - 97 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/27214.html>

5. Основания и фундаменты : Методические указания / сост.: Р. А. Мангушев, А. В. Ершов. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 90 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/30010.html>

6. Мангушев, Р. А.
Механика грунтов. Решение практических задач : Учебное пособие / Мангушев Р. А. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 111 с. - ISBN 978-5-9227-0409-6.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/19012.html>
7. Перспективные фундаменты на сильносжимаемых грунтовых основаниях [Текст] : монография. - Москва : АСВ, 2017. - 349 с. : ил. - Библиогр.: с. 344-349 (104 назв.). - ISBN 978-5-4323-0211-3 : 982-00.
8. Ибрагимов, Мидехат Насибулович.
Цементация грунтов инъекцией растворов в строительстве [Текст] : монография. - Москва : АСВ, 2017. - 265 с. : ил. - Библиогр.: с. 260-265. - ISBN 978-5-4323-0247-2 : 1167-00.

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

LibreOffice.

Microsoft Office Word 2013/2007.

Microsoft Office Excel 2013/2007.

Microsoft Office Power Point 2013/2007.

Microsoft Office Outlook 2013/2007.

Acrobat Professional 11.0 MLP.

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ"".

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет"".

Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ).

Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии: AutoCAD.

Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk: AutoCAD.

Бесплатное программное обеспечение

7zip.

Adobe Acrobat Reader.

Adobe Flash Player NPAPI.
Adobe Flash Player PPAPI.
ARCHICAD.
Mozilla Firefox.
Notepad++.
Paint.NET.
PascalABC.NET.
.PDF24 Creator.
.PicPick.
.SketchUp.
.WinDjView.
.Skype.
.Moodle.
.OppenOffice.
.Trello.

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Tehnari.ru. Технический форум адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

Masteraero.ru Каталог чертежей адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература адрес ресурса:

http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ адрес ресурса:

<http://www.stroitel.club/>

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

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»
адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Геологическая библиотека <http://www.geokniga.org/>

Геология. Энциклопедия для всех <http://www.allgeology.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

При проведении лекционных и практических занятий предполагается использование проектора, соответствующее оборудование предусмотрено в учебных аудиториях, закрепленных за кафедрой строительных конструкций,

оснований и фундаментов им. проф. Ю.М. Борисова (ауд. 1216, 1206, 1226, 1204, 1020).

Учебная лаборатория механики грунтов, ауд. 1216. Лабораторное оборудование по тематике лабораторных работ: лабораторные весы, сушильный шкаф, эксикаторы, компрессионные приборы конструкции Гидропроекта, сдвиговые приборы конструкции Гидропроекта, уплотнители, трубки СПЕЦГЕО, конусы Васильева, колонки сит.

Компьютерный класс (а. 1206), компьютеры с установленным ПК MIDAS GTS NX и доступом в интернет.

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

По дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, 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 напряженного состояния грунтового массива, основные аналитические и численные методы расчета прочности грунтов и осадок сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой 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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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 зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]