

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
«03» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Основы грунтоведения»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерно-геологические изыскания для строительства


Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

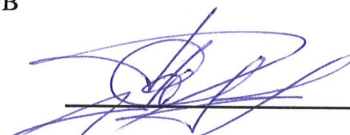
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Автор программы


_____/Чигарев А.Г./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова


_____/Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП


_____/Чигарев А.Г./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины состоит в получении студентом теоретических знаний и практических навыков по исследованию свойств грунтов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей дисциплины является подготовка специалиста, умеющего самостоятельно выполнять исследования свойств грунтов, численную обработку и интерпретацию получаемых результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы грунтоведения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы грунтоведения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-1 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-2 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-4 - Способен вести сбор, анализ и классифицирование информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, заключения и обзоры публикаций по теме исследования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать основные термины, определения и классификации, характеризующие свойства и состояние грунтов;
	Уметь интерпретировать результаты исследований свойства грунтов
	Владеть навыками анализа полученных результатов лабораторных исследований свойства грунтов
ПК-2	Знать нормативную документацию
	Уметь осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
	Владеть методами инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности
ПК-3	Знать методы и методики исследования свойств

	грунтов
	Уметь пользоваться приборами и оборудованием, необходимыми при выполнении исследований грунтов
	Владеть навыками инженерных расчетов с использованием современной вычислительной техники
ПК-4	Знать классификацию и методы сбора информации
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
	Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов, заключений и обзоров публикаций по теме исследования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы грунтоведения» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Состав и строение грунтов	Грунт - как многокомпонентная система. Характеристика компонент грунта: твердая жидкая, газовая и биотическая. Понятие о структуре, текстуре структурных связях грунтов.	4	2	6	12
2	Свойства грунтов	Основные физические свойства грунтов: влажность, плотность, гранулометрический состав, консистенция, набухание, липкость и размокаемость, влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость и капиллярные	4	2	6	12

		свойства Основные механические свойства грунтов: сжимаемость и сопротивление грунтов сдвигу.				
3	Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011	Область применения ГОСТ, общие положения ГОСТ, классификация грунтов классов скальные, дисперсные и мерзлые по ГОСТ 25100-2011.	4	2	6	12
4	Инженерно-геологическая характеристика грунтов магматического, метаморфического и осадочного генезиса	Особенности грунтов магматического происхождения, их значение при инженерно-геологических изысканиях.	2	4	6	12
5	Инженерно-геологическая характеристика грунтов метаморфического генезиса	Особенности грунтов, метаморфического происхождения, их значение при инженерно-геологических изысканиях.	2	4	6	12
6	Инженерно-геологическая характеристика грунтов осадочного генезиса	Особенности грунтов осадочного происхождения, их значение при инженерно-геологических изысканиях.	2	4	6	12
Итого			18	18	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать основные термины, определения и классификации, характеризующие свойства и состояние грунтов;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь интерпретировать результаты исследований свойства грунтов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть навыками анализа полученных результатов лабораторных исследований свойства грунтов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать нормативную документацию	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методы и методики исследования свойств грунтов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться приборами и оборудованием, необходимыми при выполнении исследований грунтов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками инженерных расчетов с использованием современной вычислительной техники	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать классификацию и методы сбора информации	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов, заключений и обзоров публикаций по теме исследования	Тест	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 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знать основные термины, определения и классификации, характеризующие свойства и состояние грунтов;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь интерпретировать результаты исследований свойства грунтов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками анализа полученных результатов лабораторных исследований свойства грунтов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать нормативную документацию	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать методы и методики исследования свойств грунтов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться приборами и оборудованием, необходимыми при выполнении исследований грунтов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками инженерных расчетов с использованием современной вычислительной техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать классификацию и методы сбора информации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов, заключений и обзоров публикаций по теме исследования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован 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

1. Плотность грунта ρ г/см³ – это отношение ...

- а) массы грунта к массе кольца
- б) массы грунта к ее естественной влажности
- в) массы грунта при естественной влажности и сложения к занимаемому этим грунтом объему

2. Влажность грунтов зависит ...

- а) от количества атмосферных осадков
- б) от минерального и гранулометрического составов, пористости, содержания органических веществ, глубины залегания грунтовых вод
- в) от глубины залегания грунтовых вод

3. Пластичность характеризуется ...

- а) влажностью на границе текучести W_L
- б) влажностью на границе раскатывания W_P
- в) влажностью на границе текучести W_L и влажностью на границе раскатывания W_P

4. Влажность грунта W_p определяют методом:

- а) высушивания до постоянной массы
- б) режущего кольца
- в) методом раскатывания грунта в жгут

5. Под действующим (эффективным) диаметром d_{10} понимают...

- а) размер частиц, мельче которого в данном грунте содержится 10% частиц по массе.
- б) размер частиц, которых содержится в грунте 10% по массе
- в) размер частиц, крупнее которого в данном грунте содержится 10% частиц по массе.

5. Грунты состоят из ...

- а) твердой компоненты
- б) твердой и жидкой, газовой и биотической компоненты
- в) твердой и жидкой компонент

6. Мощность земной коры изменяется от 5-7 км под глубокими частями океанов до _____ км под горами на континентах

- 1) 10 – 20 км
- 2) 50 – 75 км
- 3) 150 – 200 км
- 4) 1000 км и более

7. Граница Гуттенберга лежит на глубине

- 1) 5 – 10 км
- 2) 1000 км
- 3) 2900 км
- 4) 5000 км

8. В состав литосферы входят земная кора и _____ .

- 1) верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой
 - 2) верхняя мантия
 - 3) нижняя мантия
 - 4) мантия и ядро
9. Максимальная скорость продольных сейсмических волн наблюдается
- 1) в низах земной коры
 - 2) в низах верхней мантии
 - 3) в низах нижней мантии
 - 4) в ядре

10. На границе нижней мантии и ядра скорость поперечных волн

- 1) резко растет
- 2) медленно растет
- 3) резко падает до нуля
- 4) остается неизменной

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Подчеркнуть зональные склоновые процессы

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) обвальные | 4) делювиальные |
| 2) осыпные | 5) солифлюкционные |
| 3) дефлюкционные | 6) оползневые |

2. Скорость течения реки определяется формулой

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1) $V = C \sqrt{Ri}$ | 2) $F = mv^2 / 2$ |
| 3) $V = L / T$ | |

3. Пространство суши внутри колена меандра реки называется

- | | |
|-------------|-------------------|
| 1) поймой | 2) шпорой |
| 3) террасой | 4) бугром пучения |

4. Терраса – часть речной долины, _____ (продолжить)

5. Общий базис эрозии – это

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1) уровень реки | 2) уровень поймы |
| 3) уровень Мирового океана | 4) уровень снеговой линии |

6. Для куэстовых областей характерен ... тип речной сети

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) перистый | 2) дважды перистый |
| 3) радиальный | 4) параллельный |

7. Система гребней и разделяющих их рытвин или борозд, образующихся на поверхности карстующихся пород, называется _____.

8. Общая площадь оледенений Земли равна

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) 1,6 млн км ² | 2) 16 млн км ² |
| 3) 160 млн км ² | 4) 500 млн км ² |

6. Дюны, барханы, грядовые пески образованы деятельностью

1) текучих вод

2) ветра

3) ледника

4) мерзлоты

7. Приведите в соответствие (определите основные виды складчатых деформаций):

Название деформаций:

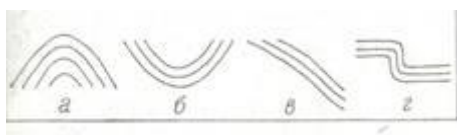
1) моноклираль

2) синклираль

3) флексура

4) антиклираль

Типы деформаций:



8. Плоскость, разделяющая висячее и лежащее крылья разлома, называется _____.

9. Границы литосферных плит проведены по _____ признаку

1) палеонтологическому

2) сейсмическому

3) петрографическому

4) минералогическому

10. Фундамент древних платформ имеет _____ возраст:

1) архей-протерозойский

2) палеозойский

3) мезозойский

4) кайнозойский

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1 Грунт - как многокомпонентная система.

2 Характеристика твердой компоненты грунта.

3 Характеристика жидкой компоненты грунта.

4 Характеристика газовой компоненты грунта.

5 Характеристика биотической компоненты грунта.

6 Понятие о структуре грунта.

7 Понятие о текстуре грунта.

8 Понятие о структурных связях грунтов.

9 Понятие о основных физических свойствах грунтов: влажность, плотность, гранулометрический состав, консистенция, набухание, липкость и размокаемость, влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость и капиллярные свойства.

10 Понятие о основных механических свойствах грунтов: сжимаемость

и сопротивление грунтов сдвигу.

11 Основы метода визуального исследования песчано-глинистых грунтов, почв и техногенных грунтов.

12 Область применения ГОСТ 25100-2011.

13 Общие положения ГОСТ 25100-2011.

14 Классификация грунтов класса скальные по ГОСТ 25100-2011.

15 Классификация грунтов класса дисперсные по ГОСТ 25100-2011.

16 Классификация грунтов класса мерзлые по ГОСТ 25100-2011.

17 Инженерно-геологическая характеристика грунтов магматического происхождения.

18 Инженерно-геологическая характеристика грунтов метаморфического происхождения.

19 Инженерно-геологическая характеристика грунтов осадочного происхождения.

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 по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 2 балла. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «не зачёт» ставится в случае, если студент набрал до 10 баллов

2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 11 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Состав и строение грунтов	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, зачет.
2	Свойства грунтов	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, зачет.
3	Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, зачет.
4	Инженерно-геологическая характеристика грунтов магматического, метаморфического и осадочного генезиса	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, зачет.
5	Инженерно-геологическая характеристика грунтов метаморфического генезиса	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, зачет.
6	Инженерно-геологическая характеристика грунтов осадочного генезиса	ПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тест, 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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В.М. Алексеев. *Физико-механические свойства грунтов и лабораторные методы их определения: учеб. метод. пособие/В.М. Алексеев, П.И. Калугин.; Воронеж. Гос.арх.-строит.ун-т. – Воронеж, 2009.*
2. Гальперин А.М. *Геология. Часть 4. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Гальперин А.М., Зайцев В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2011.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6624>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю*

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:

1. *Учебный портал ВГТУ;*
2. *Научная электронная библиотека elibrary.ru;*
3. *<https://карманнауки.рф/>;*

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. *Персональный компьютер с процессором, проектор, принтер лазерный.*
2. *Комплект лабораторного оборудования для визуального определения грунтов: лабораторная чаша, пестик с резиновым наконечником, шпатель,*

стеклянная пластина, стакан стеклянный, лупа.

3. Учебная аудитория 1206, лаборатория грунтоведения, механики грунтов и инженерной геологии - ауд.1020.

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

По дисциплине «Основы грунтоведения» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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