

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Панфилов Д.В.
«31» августа 2018 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 2018

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 2018

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

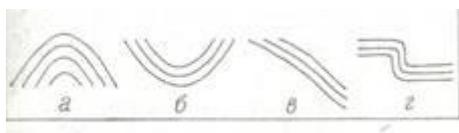
- 1) текущих вод
- 2) ветра
- 3) ледника
- 4) мерзлоты

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; пометать 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.