

**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

«Полевые методы исследования грунтов»

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 полевым испытаниям грунтов сваями современными методами

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей дисциплины является подготовка специалиста, умеющего самостоятельно выполнять исследования деформационных и прочностных свойств грунтов, численную обработку и интерпретации получаемых результатов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Полевые методы исследования грунтов» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Полевые методы исследования грунтов» направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать основные термины, определения и классификации, характеризующие свойства и состояние грунтов
	Уметь определять основные виды грунтов, строить и читать геологические разрезы
	Владеть терминологией изученных ранее технических дисциплин
ПК-2	Знать основные законы и принципы инженерной геологии, строительных материалов, механики грунтов, строительных конструкций зданий и сооружений
	Уметь выполнять расчеты конструкций фундаментов зданий
	Владеть навыками инженерных расчетов с использованием современной вычислительной техники
ПК-3	Знать методы и методики исследования грунтов сваями
	Уметь пользоваться приборами и оборудованием,

	необходимыми при выполнении полевых испытаний грунтов и свай
	Владеть навыками анализа результатов исследований свойства грунтов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Полевые методы исследования грунтов» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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	Полевые испытания грунтов сваями.	Общие сведения о сваях, устройство и особенности.	4	6	14	24
2	Полевые испытания свай статической нагрузкой.	Общие положения, оборудование и приборы, методика испытаний	4	6	14	24
3	Полевые испытания свай динамической нагрузкой.	Общие положения, оборудование и приборы, методика испытаний	4	6	14	24
4	испытания штампом	Общие положения, оборудование и приборы, методика испытаний	2	6	16	24
5	Метод испытания радиальным прессиометром	Общие положения, оборудование и приборы, методика испытаний	2	6	16	24
6	Метод среза целиков грунта	Общие положения, оборудование и приборы, методика испытаний	2	6	16	24
Итого			18	36	90	144

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	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять основные виды грунтов, строить и читать геологические разрезы	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть терминологией изученных ранее технических дисциплин	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать основные законы и принципы инженерной геологии, строительных материалов, механики грунтов, строительных конструкций зданий и сооружений	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять расчеты конструкций фундаментов зданий	Решение стандартных практических задач	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	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методы и методики исследования грунтов сваями	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь пользоваться приборами и оборудованием, необходимыми при выполнении полевых испытаний грунтов и свай	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками анализа результатов исследований свойства грунтов	Решение стандартных практических задач	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 3 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 определять основные виды грунтов, строить и читать геологические разрезы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть терминологией изученных ранее технических дисциплин	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать основные законы и принципы инженерной геологии, строительных материалов, механики грунтов, строительных конструкций зданий и сооружений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять расчеты конструкций фундаментов зданий	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-3	Знать методы и методики исследования грунтов сваями	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться приборами и оборудованием, необходимыми при выполнении полевых испытаний грунтов и свай	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками анализа результатов исследований свойства грунтов	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. *Натурная свая – это свая..*

а) *обычная по материалу, металлическая составная свая диаметром 114 мм, применяемая в строительстве.*

б) *обычная по материалу, конструкции и размеру свая, применяемая в строительстве.*

в) *забивная инвентарная металлическая составная свая диаметром 127 мм с коническим наконечником*

2. *Эталонная свая – это*

а) *забивная инвентарная металлическая составная свая диаметром 114 мм.*

б) *забивная инвентарная металлическая составная свая диаметром 127 мм с коническим наконечником*

в) *обычная по материалу, конструкции и размеру свая, применяемая в строительстве.*

3. *Испытания грунтов сваями проводят на участке, отведенном под строительство проектируемых зданий или сооружений, на расстоянии ...*

а) *не более 5 м и не менее 1 м от горных выработок, из которых отобраны монолиты грунтов для лабораторных испытаний и где выполнено статическое зондирование.*

б) *не более 10 м и не менее 5 м от горных выработок, из которых отобраны монолиты грунтов для лабораторных испытаний и где выполнено статическое зондирование.*

в) *не более 15 м и не менее 1 м от горных выработок, из которых отобраны монолиты грунтов для лабораторных испытаний и где выполнено статическое зондирование.*

4. *Испытания просадочных грунтов, проводимые с замачиванием, следует выполнять на специально отводимой опытной площадке, располагаемой на расстоянии ...*

а) *не менее 1,5Н от строящегося объекта со стороны понижения рельефа площадки (Н - толщина всех просадочных слоев грунта).*

б) *не менее 2,5Н от строящегося объекта со стороны понижения рельефа площадки (Н - толщина всех просадочных слоев грунта).*

в) *не более 3,0Н от строящегося объекта со стороны понижения рельефа площадки (Н - толщина всех просадочных слоев грунта).*

5. *Продолжительность «отдыха» сваи устанавливается программой испытаний в зависимости от состава, свойств и состояния прорезаемых грунтов и грунтов под нижним концом сваи, но не менее:*

а) *3 сут. - при песчаных грунтах, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых; 6 сут. - при глинистых и разнородных грунтах.*

б) *5 сут. - при песчаных грунтах, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых; 10 сут. - при глинистых и разнородных грунтах.*

в) *1 сут - при песчаных грунтах, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых; 3 сут - при глинистых и разнородных грунтах.*

6. *Механические свойства грунтов:*

а) *прочность, деформируемость, плотность;*

б) *плотность, сжатие и деформируемость;*

в) *прочность и деформируемость.*

7. *Виды структурных связей, сформированные в горных породах:*

а) *кристаллические; молекулярные; ионно-электрические; магнитные;*

б) *кристаллические; молекулярные;*

в) *кристаллизационные; молекулярные; ионно-электростатические;*

электростатические; магнитные; капиллярные;

г) молекулярные; электрические; магнитные, электростатические, ионно-электростатические

8. Песок – это:

- а) магматическая горная порода;
- б) метаморфическая горная порода;
- в) осадочная горная порода;

9. Пористость определяется по формуле, где: V – весь объем образца породы, V_s – объем скелета породы, V_p – объем пор породы:

- а) V_s/V ;
- б) V/V_s ;
- в) V_p/V_s ;
- г) V_p/V .

10. В каких координатах изображается компрессионная кривая?

- а) в координатах: коэффициента пористости (ϵ) и нормальной нагрузки (σ_n), МПа;
- б) в координатах: пористости n и давления p , МПа;
- в) в координатах: касательная нагрузка (τ) и давления p , МПа.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что такое гранулометрический состав грунта:

- а) содержание в грунте частиц различной крупности, выраженное в процентах по отношению к массе сухой навески, взятой для анализа;
- б) количественное соотношение частиц различной крупности в дисперсных грунтах;
- в) содержание в грунте частиц одинаковой крупности, взятой для анализа;
- г) содержание в грунте частиц, выраженное в процентах по отношению к массе сухой навески, взятой для анализа.

2. Формула для определения коэффициента фильтрации - K_f (м/сут)

а) $K_f = Q/F \cdot I = Q/F \cdot ((h_1 - h_2)/L)$;

б) $K_f = Q \cdot F \cdot I$;

в) $K_f = Q \cdot F \cdot I$;

г) $K_f = Q \cdot 864/F \cdot ((h_1 - h_2)/L)$,

где: Q – расход в $\text{см}^3/\text{с}$, F – площадь поперечного сечения потока воды;

I – напорный градиент; 864 – переводной коэффициент из $\text{см}^3/\text{с}$ в $\text{м}^3/\text{сут}$.

3. К классу дисперсных грунтов относятся:

- а) метаморфические горные породы;
- б) мелкозернистые породы;
- в) магматические горные породы;
- г) осадочные горные породы – связные мягкие и несвязные рыхлые грунты.

4. Коэффициент сжимаемости это:

- а) тангенс угла наклона компрессионной кривой ($\text{tg} \alpha$), принято обозначать через a и называть коэффициентом сжимаемости;
- б) отношение бокового давления породы (P_b) к вызвавшей его вертикальной нагрузке (P).

5. Скальные грунты – это:

- а) осадочные обломочные горные породы;
- б) монолитные магматические горные породы;
- в) монолиты;
- г) магматические, метаморфические, осадочные цементированные и хемогенные горные породы.

6. Модуль упругости (модуль Юнга)

- а) это коэффициент пропорциональности между относительной деформацией и

$$E_s = \frac{\sigma}{\epsilon_{z-из}}$$

значением вызвавшего её напряжения;

б) это коэффициент пропорциональности между относительными поперечными

$$\mu = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_z} = \frac{\epsilon_y}{\epsilon_z}$$

(ϵ_x, ϵ_y) деформациями и относительными продольными (ϵ_z) деформациями

7. Модуль общей деформации, выражают в МПа (закон деформируемости):

а) выражает пропорциональность между общими деформациями породы

$$E_s = \frac{\sigma_z}{\epsilon_z - \mu \dots}$$

(упругими и остаточными) и вызывающими их напряжениями,

б) это коэффициент пропорциональности между относительной деформацией и

$$E_s = \frac{\sigma}{\epsilon_{z-из}}$$

значением вызвавшего её напряжения;

8. Пористость – это:

а) пустоты в породе;

б) отношение объема всех мелких и не сообщающихся пустот данной породы ко всему объему этой же породы;

в) пустоты в горной породе разной величины;

9. Модуль сдвига это:

а) коэффициент пропорциональности касательного напряжения и деформации упругого сдвига, протекающего практически мгновенно вслед за приложением

$$G = \frac{E_s}{2 \cdot (1 + \mu)}$$

нагрузки,

б) это коэффициент пропорциональности между относительными поперечными

$$\mu = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_z} = \frac{\epsilon_y}{\epsilon_z}$$

(ϵ_x, ϵ_y) деформациями и относительными продольными (ϵ_z) деформациями

10. Ползучесть грунтов это:

а) процесс деформирования грунта, развивающийся во времени даже при постоянном напряжении;

б) процесс деформирования глинистых грунтов;

в) процесс деформирования грунта, развивающийся во времени при изменяющемся напряжении.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что такое фильтрационная консолидация грунтов?

а) процесс уплотнения грунтов в процессе фильтрации воды;

б) процесс уплотнения грунтов, сопровождающийся отжатием воды из пор;

в) процесс уплотнения неводонасыщенного грунта.

2. Как называются приборы для определения сжимаемости грунтов?

а) монометр;

б) одометр;

в) балансирный конус;

г) штамп.

3. Что показывает компрессионная кривая?

? а) зависимость между коэффициентом пористости и нагрузкой;

б) зависимость между коэффициентом пористости и деформациями;

в) зависимость между деформациями и напряжениями;

4. Что выражает закон Кулона?
- зависимость между напряжениями и деформациями;
 - зависимость между коэффициентом пористости и нагрузкой;
 - зависимость между коэффициентом пористости и деформациями.
5. Каким выражением определяется закон Кулона:
- $\tau = \sigma_n \cdot \operatorname{tg} \varphi + C$
 - $\tau = \operatorname{tg} \varphi + C$
 - $\tau = \sigma_n \cdot \cos \varphi + C$
6. В состав класса мерзлых грунтов входят:
- осадочные водонасыщенные породы в замерзшем состоянии;
 - ледяные грунты в виде наземных и подземных льдов;
 - скальные, полускальные и связные грунты, находящиеся при отрицательных температурах, ледяные грунты в виде наземных и подземных льдов.
7. К техногенным грунтам относятся:
- искусственные грунты, созданные в результате деятельности человека;
 - природные грунты, преобразованные в результате деятельности человека;
 - природные грунты, преобразованные в результате деятельности человека, искусственные грунты, созданные в результате деятельности человека.
8. Что такое плотность скелета породы?
- отношение массы грунта к занимаемому этим грунтом объему;
 - отношение массы сухого грунта к объему его твердой части;
 - отношение массы сухого грунта к занимаемому этим грунтом объему.
9. Что такое число пластичности глинистых грунтов?
- разность между влажностью на границе раскатывания и влажностью на границе текучести;
 - разность между влажностью на границе текучести и влажностью на границе раскатывания;
 - разность между естественной влажностью и влажностью на границе текучести.
60. Какую структуру имеют песчаные грунты:
- пелитовую;
 - псефитовую;
 - псаммитовую.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- Общие сведения о сваях, особенности их устройства.*
- Цель полевых испытаний грунтов сваями при ИГИ для строительства.*
- Задачи полевых испытаний грунтов сваями при ИГИ для строительства.*
- Виды и число испытаний грунтов сваями при ИГИ для строительства.*
- Основные требования к испытаниям грунтов сваями полевыми методами.*
- Состав оборудования и приборов при испытаниях грунтов сваями.*
- Основные требования к испытаниям грунтов статической нагрузкой.*
- Методика испытания грунтов статической нагрузкой.*
- Основные требования к испытаниям грунтов динамической нагрузкой.*
- Методика испытания грунтов динамической нагрузкой.*

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Полевые испытания грунтов сваями.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, зачет
2	Полевые испытания свай статической нагрузкой.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, зачет
3	Полевые испытания свай динамической нагрузкой.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, зачет
4	Испытания штампом	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, зачет
5	Метод испытания радиальным прессиомером	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, зачет
6	Метод среза целиков грунта	ПК-1, ПК-2, ПК-3	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. СП 24.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. М., 2011.
2. СП 47.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2012.
3. ГОСТ 5686-94. Грунты. Методы полевых испытаний сваями. М., 1995.
4. ГОСТ 20276-99. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
5. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высшая школа, 2009г.
6. Трофименков Ю.Г., Воробков Л.Н. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов, изд. 3-е. – М., 1981. 213с.
7. Применение измерителя длины свай при обследовании свайных фундаментов неразрушающими методами контроля [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16042>.— 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 ВГАСУ www.edu.vgasu.ru;
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru;
3. <https://картмануки.рф/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Персональный компьютер с процессором, проектор, принтер.
2. Лаборатория ЦКП ВГТУ

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

По дисциплине «Полевые методы исследования грунтов» 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.