

## **Грунтоведение**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план **zs210502\_19\_ZRG20.plx**  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	5,85	5,85	5,85	5,85
Итого ауд.	15,85	15,85	15,85	15,85
Контактная работа	15,85	15,85	15,85	15,85
Сам. работа	119,15	119,15	119,15	119,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	дать студентам представление о грунтах как многокомпонентных динамичных системах, рассматриваемые как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	-познакомить студентов со структурными и текстурными особенностями грунтов;
1.4	-научить определять физические, водно-химические и механические свойства грунтов в лабораторных условиях;
1.5	-познакомить студентов с методами обработки результатов лабораторных испытаний.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Петрография	
2.1.2	Общая геология	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Инженерная геодинамика	
2.2.2	Мерзотоведение	
2.2.3	Механика грунтов	
2.2.4	Физико-механические свойства грунтов	
2.2.5	Инженерно-геологические изыскания	
2.2.6	Устройство искусственных оснований	
2.2.7	Государственная итоговая аттестация	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПСК-2.6: способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПСК-2.1: способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию**

**Знать:**

Уровень 1	геологическую терминологию, основные положения дисциплин геологического цикла («Общая геология», «Структурная геология», «Минералогия» и др.).
Уровень 2	виды, способы и технологии ведения гидрогеологических и инженерно-геологических работ;

**Уметь:**

Уровень 1	Строить геологические разрезы, выделять геологические тела и структуры, классифицировать горные породы.
Уровень 2	собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, геохимическую, геофизическую информацию;

**Владеть:**

Уровень 1	знаниями по всем основным вопросам геологического строения и развития земной коры, минералогии, геохимии, геофизики, учения о полезных ископаемых и их типах
Уровень 2	знаниями по гидрогеологии и инженерной геологии, методологии прогноза и поисков месторождений подземных вод, методики инженерно-геологических исследований.

**ПК-12: способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению**

**Знать:**

Уровень 1	наиболее устойчивые взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями
Уровень 2	законы геологии, отражающие устойчивые взаимосвязи между фактами, явлениями и геологическими событиями

**Уметь:**

Уровень 1	формулировать научные задачи по обобщению взаимосвязей между геологическими фактами
Уровень 2	ставить и формулировать научные задачи по обобщению взаимосвязей между геологическими фактами,

	явлениями и процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	общими методами определения взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями
Уровень 2	методикой выявления взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями
<b>ОПК-8: применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	интернет и простейшие информационные технологии в науках о Земле
Уровень 2	интернет и профессиональные информационные технологии прикладной геологии
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации
Уровень 2	применять на практике современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками работы с компьютером и Интернет как средством управления информацией.
Уровень 2	навыками работы с компьютером, использования горно-геологических информационных систем и Интернет как средством управления информацией.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-особенности проведения исследований образцов и проб в лабораторных условиях
3.1.2	-геологические, геофизические и геохимические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические приборы, установки и оборудование
3.1.3	-как использовать профессиональное оборудование, приборы, установки при гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работах и картировании;
3.1.4	- классификацию и теоретические положения для выделения геологических тел при инженерно-геологических изысканиях;
3.1.5	-условия залегания, питания, формирования химического состава и разгрузки подземных вод, уметь определять степень их защищенности от загрязнения и истощения;
3.1.6	-основные типы почв и условия их развития, формирования их свойств;
3.1.7	-основные геофизические, геохимические методы исследования для решения вопросов геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического и геокриологического содержания.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-применять экспериментальные методы работы с геологическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими и геокриологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
3.2.2	-четко формулировать основные палеогеографические понятия и термины; анализировать полученную палеогеографическую информацию
3.2.3	-использовать профессиональное оборудование, приборы, установки
3.2.4	-работать на геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических приборах, установках и оборудовании;
3.2.5	-составлять каталоги, таблицы, планы, разрезы, профили, колонки и геологические отчеты; читать геологические карты, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками работы с современной аппаратурой
3.3.2	-навыками работы с профессиональным оборудованием, приборами, установками в частности гидрогеологическим, инженерно-геологическим, геокриологическим оборудованием,
3.3.3	-готовностью работать на полевых и лабораторных гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, приборах и оборудовании, установках;
3.3.4	-навыками обобщения и анализа имеющейся информации; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; навыками коллективной работы; методикой составления отчетов и проектов;
3.3.5	-методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии</b>						
1.1	Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Расчет свойств грунта. Вспомнить ОИГ. /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии /Ср/	3	10	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 2. Органолептическая характеристика грунтов</b>						
2.1	Органолептическая характеристика грунтов /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Расширенное определение грансостава и классификации грунтов /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Органолептическая характеристика грунтов /Ср/	3	4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 3. Основные закономерности формирования грунтов - теоретический базис грунтоведения</b>						
3.1	Основные закономерности формирования грунтов - теоретический базис грунтоведения. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Блочность скальных грунтов. /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Основные закономерности формирования грунтов - теоретический базис грунтоведения /Ср/	3	4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 4. Состав грунта.</b>						
4.1	Состав грунта. /Лек/	3	0,2	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Обработка результатов испытаний сжимаемости-набухания глинистых грунтов. /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.3	Состав грунта. /Ср/	3	4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 5. Взаимодействие компонентов грунта.</b>						
5.1	Взаимодействие компонентов грунта. /Лек/	3	0,2	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Концентрации /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Взаимодействие компонентов грунта. /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 6. Строение грунта. Структура.</b>						
6.1	Строение грунта. Структура. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Свойства скальных грунтов. Выветренность. /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Строение грунта. Структура. /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 7. Текстура грунта</b>						
7.1	Текстура грунта /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Разрез легкий с свойствами и расчет сопротивлением /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Текстура грунта /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 8. Свойства грунта.</b>						
8.1	Свойства грунта. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.2	Просадочность /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Свойства грунта. /Ср/	3	6	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 9. Методы лабораторного определения показателей свойств грунта</b>						
9.1	Методы лабораторного определения показателей свойств грунта /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.2	Консолидация /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.3	Методы лабораторного определения показателей свойств грунта /Ср/	3	4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 10. Показатели - модели свойств грунтов.</b>						
10.1	Показатели - модели свойств грунтов. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.2	Одноосное сжатие по плоскости и через шариковый штамп (-растяжение) скальных грунтов /Лаб/	3	0,1	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.3	Показатели - модели свойств грунтов. /Ср/	3	4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 11. Свойства информации о грунтах.</b>						
11.1	Свойства информации о грунтах. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
11.2	Специфические грунты /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
11.3	Свойства информации о грунтах. /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 12. Классификации грунтов и их назначение.</b>						

12.1	Классификации грунтов и их назначение. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
12.2	Генетические типы /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
12.3	Классификации грунтов и их назначение. /Ср/	3	10	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 13. Генетическое грунтоведение.</b>						
13.1	Генетическое грунтоведение. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
13.2	Теплофизика /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
13.3	Генетическое грунтоведение. /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 14. Магматические и метаморфические грунты.</b>						
14.1	Магматические и метаморфические грунты. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
14.2	Техногенные грунты, насыпи, свойства /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
14.3	Магматические и метаморфические грунты. /Ср/	3	8	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 15. Грунты осадочного происхождения.</b>						
15.1	Грунты осадочного происхождения. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
15.2	Итоговый контроль. /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

15.3	Грунты осадочного происхождения. /Ср/	3	12	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
15.4	Подготовка и сдача курсового проекта по дисциплине /ИВКР/	3	3	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1		0	
	<b>Раздел 16. Основные генетические типы.</b>						
16.1	Основные генетические типы. /Лек/	3	0,4	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
16.2	Основные генетические типы. /Лаб/	3	0,5	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
16.3	Основные генетические типы. /Ср/	3	13,15	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
16.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	3	2,85	ОПК-8 ПК-12 ПСК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Что такое инженерная геология? Ее значение в народном хозяйстве.
- 1.1. Отношение грунтоведения к инженерной геологии и практическое значение этого раздела.
- 1.2. Определение грунта. Объект и предмет грунтоведения. История формирования «Грунтоведения».
- 1.2.1. Структура курса «Грунтоведение». Характеристика отдельных разделов курса.
2. Инженерно-геологические классификации грунтов. Виды и назначение. Достоинства и недостатки.
- 2.1. Принципы классифицирования грунтов по ГОСТ 25100-2011, по Унифицированной классификации грунтов, с помощью графика-треугольника по В. В. Охотину и по И. М. Горьковой.
3. Компоненты грунта. Система – ортик. Грунт – горная порода.
- 3.1. Твердый компонент грунта.
- 3.1.1. Силикаты – компонент твердой фазы грунта.
- 3.1.2. Органическое вещество – компонент твердой фазы грунта.
- 3.1.3. Лед – компонент твердой фазы грунта.
- 3.1.4. Основные группы вторичных глинистых минералов и их влияние на свойства грунтов.
- 3.1.5. Соли в грунтах и их влияние на физико-механические свойства грунтов.
- 3.2. Поровый раствор, его свойства и влияние на физико-механические свойства грунтов.
- 3.2.1. Виды воды в грунтах и их влияние на свойства грунтов.
- 3.2.2. Жидкий компонент грунта.
- 3.3. Газовый компонент грунта.
- 3.3.1. Влияние газовой составляющей на свойства грунтов.
- 3.4. Биотическая составляющая грунтов.
4. Взаимодействие компонентов грунта.
5. Структура и текстура грунта. Влияние структуры грунтов на их свойства.
- 5.1. Особенности строения скальных грунтов. Влияние пористости и трещиноватости на свойства скальных грунтов.
- 5.2. Строение глинистой частицы и влияние связанной воды на свойства глинистых грунтов.
6. Свойства грунтов и их показатели. Примеры.
- 6.1. Влияние минерального состава на свойства грунтов.
7. Физические свойства грунтов.
- 7.1. Пористость грунтов. Поровое давление. Показатели уплотняемости и степени плотности грунтов. Методы определения.
- 7.2. Плотность грунта. Показатели. Способы определения.
- 7.3. Пустотность. Пористость и трещиноватость. Показатели. Способы определения. Их влияние на свойства грунтов.
- 7.3.1. Разновидности трещин в массивах скальных пород.
- 7.4. Теплофизические свойства грунтов.

- 7.5.Электрофизические свойства грунтов.
- 7.6.Магнитные свойства грунтов.
- 7.7.Акустические свойства грунтов.
- 7.8. Высота капиллярного поднятия.
- 7.9. Коэффициент водонасыщения  $S_r$ .
- 8.Физико-химические свойства грунтов.
- 8.1.Влияние простых солей на свойства грунтов.
- 8.2.Консистенция грунта. Классификация грунтов по консистенции по (ГОСТ 25100-2011 и СНиП 2.02.01-83\*). Влияние на нее состава ионов порового раствора.
- 8.3.Коррозионная активность грунта и ее практическое значение.
- 8.4.Набухание и усадка глинистых грунтов.
- 8.5.Осмотические свойства грунта.
- 8.6.Липкость и пластичность грунтов.
- 8.7.Влияние коллоидной составляющей на свойства грунтов.
- 8.8.Обменные катионы в глинистых грунтах. Влияние состава обменных катионов на свойства грунтов.
- 8.9.Водопрочность грунтов. Размягчаемость грунтов.
- 8.10. Водопроницаемость, коэффициент фильтрации скальных грунтов, дисперсных грунтов, коэффициент проницаемости.
- 9.Деформационное поведение грунтов. Показатели сжимаемости песчаных и глинистых грунтов и методы их определения.
- 9.1.Влияние гидрохимических условий на сжимаемость песчаных и глинистых грунтов.
- 9.2.Физико-механические свойства скальных и полускальных грунтов.
- 9.3.Определение показателей прочности и деформируемости грунтов в условиях трехосного сжатия. Отличия результатов трехосного сжатия от компрессионного сжатия и одноосного.
- 9.4.Теория прочности Мора, Кулона. Методы моделирования деформирования грунтов при воздействии на них касательных напряжений.
- 9.5.Показатели просадочности грунтов и методы их определения.
- 9.6. Реологические свойства грунта.
- 9.7.Динамические свойства грунта.
- 9.8. Разжижение грунта.
- 9.9. Тиксотропные и псевдопластичные свойства грунтов.
- 10.Методы отбора информации о свойствах грунтов.
- 10.1.Структура дисперсии геологических параметров грунта.
- Виды погрешностей определения показателей свойств грунтов.
- 10.2.Основные статистические характеристики показателей свойств грунтов.
- 10.3.Статистическая модель характеристики грунта.
- 10.4.Корреляция между геологическими параметрами. Обоснование, показатели, методы оценки.
- 10.5.Основные представления о статистической обработке экспериментальных данных. Применение ЭВМ для обработки данных.
- 10.6.Методы оценки расчетных значений показателей свойств грунтов.
- 11.Представление литосферы в виде системы. Строение, состав элементов и движение геологической среды.
- 12.Закономерности пространственной изменчивости состава и свойств грунтов. Обоснование, методы оценки.
- 13.Влияние генезиса на свойства грунтов.
- 14.Литогенез и пространственная изменчивость геологических параметров. Понятие о геологическом теле.
- 15.Формирование свойств грунтов в процессе литогенеза.
- 16.Стадии литогенеза грунтов осадочного происхождения и их характеристика.
- 16.1.Гипергенез, выветривание. Влияние выветривания на физико-механические свойства грунтов.
- 16.Характеристика грунтов осадочного происхождения.
- 16.1. Закономерности пространственной изменчивости свойств грунтов осадочного генезиса.
- 16.1.Подразделение и общие инженерно-геологические особенности грунтов ледниковой формации.
- 16.2.Инженерно-геологическая характеристика озерно-ледниковых отложений.
- 16.3.Лесс и лессовидные грунты. Состав, структура, свойства.
- 16.3.1. Просадочный грунт.
- 16.4.Закономерности пространственной изменчивости состава и свойств морен.
- 16.4.1. Изменчивость свойств моренных суглинков.
- 16.4.2.Инженерно-геологические особенности моренных отложений.
- 16.5.Общая инженерно-геологическая характеристика и подразделение грунтов морского осадочного происхождения.
- 16.6.Инженерно-геологическая характеристика аллювиальных отложений.
- 17.Подразделение и общая инженерно-геологическая характеристика грунтов магматического генезиса.
- 18.Подразделение и общая инженерно-геологическая характеристика грунтов метаморфического генезиса.
- 19.Методы управления свойствами грунтов.
- 19.1.Методы улучшения свойств песчаных грунтов.
- 19.2.Методы улучшения свойств лессовых грунтов.
- 19.3.Методы улучшения свойств скальных и полускальных грунтов.
- 20.Полевое описание грунта.
- 21.Вычислить  $K_d$  для грунта с показателями свойств:
- 22.Определить по СП 22.13330.2011 расчетное сопротивление грунта (песчаного, глинистого).
- 23.Построить график сопротивление сдвигу глинистого грунта и определить показатели сопротивления сдвигу
- 24.Построить суммарную кривую гранулометрического состава грунта и вычислить коэффициент неоднородности грунта:
- 25.Вычислить показатели сжимаемости грунта по опытным данным.

26. Построить график сопротивления сдвигу глинистого грунта и определить показатели сопротивления сдвигу.
27. Методы обработки результатов гранулометрического анализа состава грунтов. Блочность грунтов.
28. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация
- 28.1. Скальные грунты. Разновидности
- 28.1.1. Коэффициент выветрелости скального грунта  $K_{wrt}$
- 28.1.2. Коэффициент размягчаемости скального грунта  $K_{sof}$
- 28.1.3. Классификация скальных массивов по степени сплошности.
- 28.1.4. Классификация скальных массивов по степени экзогенного изменения.
- 28.1.5. Степень растворимости скального грунта  $q_{sg}$ .
- 28.1.6. Классификация скальных известково-доломитовых грунтов.
- 28.1.7. Классификация скальных глинисто-карбонатных и глинистых грунтов.
- 28.2. Дисперсный грунт. Разновидности
- 28.2.1. Песчаный грунт.
- 28.2.2. Глинистый грунт.
- 28.2.2.1. Литифицированные глинистые грунты.
- 28.2.3. Классификация дисперсных грунтов по числу пластичности и гранулометрическому составу.
- 28.3. Антропогенный (техногенный) грунт.
- 28.3.1. Техногенные отложения и их свойства.
- 28.4. Трещиноватость грунта, блочность, коэффициент трещинной пустотности (КТП)
- 28.5. Классификация выветрелых скальных грунтов.
- 28.6. Показатель чувствительности грунта  $St$ .
- 28.7. Крупнообломочный грунт.
- 28.8. Криогенные структурные связи.
- 28.9. Несвязный, связный грунт.
- 28.10. Органо-минеральный грунт. Органический грунт, минеральный грунт, органическое вещество.
- 28.10.1. Ил.
- 28.10.2. Сапропель.
- 28.10.3. Почва.
- 28.10.4. Торфяной грунт (торф), заторфованный грунт.
- 28.11. Пучинистый грунт. Степень морозной пучинистости  $\square_{fh}$
- 28.12. Показатель качества породы (RQD).
- 28.13. Показатель текучести  $IL$ .
29. Испытания грунтов по ASTM Д 4318-2000, ИСО/ТС 17892:2004. Определение пределов пластичности.
30. Унифицированная классификация грунтов по ИСО 14688-2:2004.
31. Классификации грунтов.
- 31.1. Инженерно-геологические классификации грунта. Виды и назначение. Достоинства и недостатки.
- Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

## 5.2. Темы письменных работ

Курсовой проект состоит из статистической обработки данных полученных по результатам инженерно-геологических изысканий по теме "Под Зелёный"

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Грунтоведение" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций и лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (экзамена в 5 семестре). Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: защита лабораторных работ по прилагаемым методическим указаниям;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 5 семестре, написание курсового проекта по дисциплине.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бондарик Г. К., Ярг Л. А.	Инженерная геология. Вопросы теории и практики. Философские и методологические основы геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2015
Л1.2	Дмитриев В. В., Ярг Л. А.	Методы и качество лабораторного изучения грунтов	М.: КДУ, 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	В.Т. Трофимов, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский и др.	Грунтоведение: учебник	М.: Изд-во МГУ, Наука, 2005
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. В.Т.Трофимова, В.А.Королева	Практикум по грунтоведению	М.: Изд-во МГУ, 1993
Л2.2	Ярг Л. А.	Инженерно-геологическое изучение процесса выветривания	М.: Недра, 1987
Л2.3	Под ред. В.Т. Трофимова, В.А. Королева	Генезис и модели формирования свойств грунтов: Научные труды	М.: МГУ, 1998
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ЭБС «Издательство Лань»		
Э4	Открытый научно-популярный журнал про инженерные изыскания и геотехнику		
Э5	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований»		
Э6	ООО РУНЭБ /elibrary		
Э7	Геологический портал GeoKniga		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Грунтоведение» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.