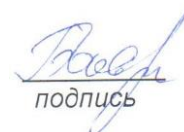


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии



подпись

, В.Л. Бочаров  
\_\_.\_\_.20 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.05 Инженерное грунтоведение**

**1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**

05.03.01 Геология

**2. Профиль подготовки/специализация:** Инженерная геология

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

**6. Составители программы:** Курилович Андрей Эдуардович, к. г.-м. н., доцент

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета,  
протокол № 6 от 14.05.2018 г.

**8. Учебный год:** 2018/2019

**Семестр(ы):** 1

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения курса «Инженерное грунтоведение» является получение магистрантами знаний и представлений о способах изучения комплекса специфических свойств грунтов, необходимых для оценки условий строительства различных зданий и инженерных сооружений, а также определения нормативных и расчетных показателей, используемых в геотехнических расчетах. При этом особое внимание должно быть уделено изучению условий формирования грунтового массива, с точки зрения выявления закономерностей изменения инженерно-строительных свойств, слагающих его литологических разностей. Достижение указанной цели осуществляется путем решения следующих задач:

- изучения инженерно-геологических особенностей наиболее распространенных классов, типов, групп, видов и разновидностей грунтов;
- изучения грунтов, обладающими специфическими свойствами, важными с точки зрения их использования, в качестве основания и среды размещения фундаментов ;
- оценки прочностных и деформационных свойств грунтовых толщ, находящихся в особом состоянии (мерзлом, пере- недоуплотненном, и.т.д.).

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Приступая к изучению этого курса, магистранты должны располагать определенными знаниями в области общей геологии, минералогии, петрографии, химии, физики и математики, а также грунтоведения, инженерной геодинамики и региональной инженерной геологии. В результате изучения курса, магистранты должны научиться определять в лабораторных условиях показатели физических, физико-механических и физико-химических свойств грунтов, проводить расчет нормативных и расчетных значений характеристик. Освоить методику выделения инженерно-геологических элементов и расчетных грунтовых элементов. Полученные магистрантами знания будут использованы для дальнейшего изучения курсов «Инженерно-геологические изыскания», курсов «Экономика и менеджмент в инженерно-геологических изысканиях», «Мониторинг геологической среды», «Моделирование инженерно-геологических процессов», «Моделирование природно-технических систем», «Искусственное преобразование грунтов», «Региональная инженерная геология», а также в научно-исследовательской работе и практической деятельности при работе выпускников в научных, изыскательских и проектных организациях.

### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	знать: теоретические и методологические основы инженерной геологии.  уметь: использовать в профессиональной деятельности теоретические знания.  владеть (иметь навык(и)): современными методами получения геологической информации для решения как научных, так и практических задач.

ПК-4	способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач	
------	---	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации зачет.**

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 1	№ семестра	...
Аудиторные занятия	48	48		
в том числе: лекции	12	12		
практические	12	12		
лабораторные	24	24		
Самостоятельная работа	24	24		
Форма промежуточной аттестации ( экзамен )	36	36		
Итого:	108	108		

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Общие принципы классификации грунтов	Существующие классификации и принципы их разработки. Виды классификаций (общие, частные, региональные и отраслевые). ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. Область применения, общие положения и определения.
2.	Таксономические единицы классификации грунтов	Класс природных скальных грунтов – грунты с жесткими структурными связями. Класс природных дисперсных грунтов – грунты с водноколлоидными и механическими структурными связями. Класс природных мерзлых грунтов – грунты с криогенными структурными связями. Грунты образованные в результате деятельности человека. Виды структурных связей в них. Выделение групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей.
3.	Инженерно-геологические особенности магматических пород	Интрузивные и эффузивные породы. Распространение, условия залегания, физико-механические свойства.
4.	Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород	Свойства регионально-, динамо- и контактово-метаморфизованных пород. Их общность и различие.
5.	Осадочные сцементированные грунты	Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств осадочных пород. Стадийность их преобразования.
6.	Инженерно-геологическая	Общая оценка. Состав и свойства крупнообломочных грун-

	характеристика крупнообломочных грунтов	тов.
7.	Песчаные грунты, их состав строение и инженерно-геологические особенности	Аллювиальные, ледниковые, флювиогляциальные, эоловые образования.
8.	Лессовые грунты	Распространение, состав и строение. Специфические свойства. Гипотезы о генезисе просадочности.
9.	Инженерно-геологические особенности глинистых грунтов	Глинистые грунты, происхождение, состав и свойства. Факторы их определяющие.
10.	Специфические грунты	Торфы, илы и сапропели, их инженерно-геологическая оценка.
11.	Почвенные образования	Почвы. Их подразделение, распространение, состав и свойства.
12.	Некоторые виды искусственных грунтов.	Культурные слои. Особенности их формирования.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Общие принципы классификации грунтов	1	1	2	2	9
2.	Таксономические единицы классификации грунтов	1	1	2	2	9
3.	Инженерно-геологические особенности магматических пород	1	1	2	2	9
4.	Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород	1	1	2	2	9
5.	Осадочные сцементированные грунты	1	1	2	2	9
6.	Инженерно-геологическая характеристика крупнообломочных грунтов	1	1	2	2	9
7.	Песчаные грунты, их состав строение и инженерно-геологические особенности	1	1	2	2	9
8.	Лессовые грунты	1	1	2	2	9
9.	Инженерно-геологические особенности глинистых грунтов	1	1	2	2	9
10.	Специфические грунты	1	1	2	2	9
11.	Почвенные образования	1	1	2	2	9
12.	Некоторые виды искусственных грунтов.	1	1	2	2	9
Общие принципы классификации грунтов		12	12	24	24	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу из списка литературы

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Трофимов В.Т. Грунтоведение: учеб./ В.Т. Трофимов, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский и др. - М.: Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с.
2.	Дмитриев В.В. Методы и качество лабораторного изучения грунтов : учебное пособие / В.В. Дмитриев, Л.А. Ярв. – М.: КДУ, 2008. – 542 с.
3.	Сергеев Е.М. Грунтоведение: учеб. / Е.М. Сергеев. - М.: Изд-во МГУ, 1983. – 398 с.
4.	Ломтадзе В.Д. Инженерная геология (инженерная петрология) / В.Д. Ломтадзе. - Л. : Изд-во Недра, 1984. – 380 с.
5.	Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород / под ред. Сергеева Е.М. Т.2. - М.: Недра, 1984. - 370 с.
6.	ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. М.: МНТКС, 1996.
7.	ГОСТ 30416-96. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. М.: МНТКС, 1996.
8.	Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения / В.Т. Трофимов. - М.: Изд-во МГУ, 2003. – 618 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
9.	Теоретические основы инженерной геологии. Механико-математические основы / под ред. Сергеева Е.М. - М.: Недра, 1986. - 254 с.
10.	Чаповский Е.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов / Е.Г. Чаповский. - М. : Недра, 1975. – 370 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>
2.	<a href="http://students.web.ru/">http://students.web.ru/</a>
3.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – зональная научная библиотека
4.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу из списка литературы

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

[www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru) – зональная научная библиотека

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для освоения дисциплины используется специализированная учебная грунтовая лаборатория, оснащенная стандартными приборами и оборудованием. При чтении лекций и проведении лабораторных занятий, а также в самостоятельной работе студентов, используется компьютерный класс со специальным программным обеспечением и Интернетом.

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дис-	ФОС* (средства оцени-
---	--	---	-----------------------

	освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	циплины или модуля и их наименование)	вания)
ПК-1 способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	знать: теоретические и методологические основы инженерной геологии.  уметь: использовать в профессиональной деятельности теоретические знания.  владеть (иметь навык(и)): современными методами получения геологической информации для решения как научных, так и практических задач.	Общие принципы классификации грунтов	Лабораторная работа № 1
		Таксономические единицы классификации грунтов	Лабораторная работа № 2
		Инженерно-геологические особенности магматических пород	Лабораторная работа № 3
		Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород	Лабораторная работа № 4
		Осадочные сцементированные грунты	Лабораторная работа № 5
		Инженерно-геологическая характеристика крупнообломочных грунтов	Лабораторная работа № 6
			Лабораторная работа № 7
ПК-4 способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач		Песчаные грунты, их состав строение и инженерно-геологические особенности Лессовые грунты	
		Инженерно-геологические особенности глинистых грунтов	Лабораторная работа № 8
		Специфические грунты	Лабораторная работа № 9
		Почвенные образования	Лабораторная работа № 10
		Некоторые виды искусственных грунтов.	Лабораторная работа № 11
		Общие принципы классификации грунтов	Лабораторная работа № 12
<b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен)			Комплект КИМ № 1

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------	--------------

	КОМПЕТЕНЦИЙ	
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач инженерной геологии.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач инженерной геологии, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач инженерной геологии.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач инженерной геологии.</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

### **19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:**

1. Существующие классификации грунтов и принципы их разработки. Виды классификаций (общие, региональные, отраслевые).
2. ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация». Таксономические единицы. Область применения.
3. Класс скальных грунтов – грунты с жесткими (кристаллизационными и цементационными) структурными связями. Выделение подклассов, типов (подтипов), видов (подвидов) и разновидностей грунта.
4. Класс дисперсных грунтов – грунты с физическими, физико-химическими или механическими структурными связями. Выделение подклассов, типов (подтипов), видов (подвидов) и разновидностей грунта.
5. Класс мерзлых грунтов – грунты с криогенными структурными связями. Выделение подклассов, типов (подтипов), видов (подвидов) и разновидностей грунта.
6. Особенности классификации техногенных грунтов. Их характеристика, как отдельного типа (подтипа) в составе всех классов.
7. Частные, нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов, их общая характеристика.
8. Основные классификационные показатели крупнообломочных и песчаных грунтов.
9. Основные классификационные показатели глинистых грунтов.
10. Основные классификационные показатели скальных грунтов.
11. Расчетные значения показателей свойств дисперсных грунтов.
12. Расчетные значения показателей свойств скальных грунтов.
13. Инженерно-геологический элемент – основная единица при инженерно-геологической схематизации грунтового объекта.
14. Порядок выделения инженерно-геологического элемента.
15. Статистическая обработка результатов определения физико-механических свойств грунтов, согласно ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
16. Объединение инженерно-геологических элементов в расчетный грунтовой элемент – составную часть расчетной геомеханической модели объекта.

17. Инженерно-геологическая характеристика магматических пород.
18. Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород.
19. Инженерно-геологическая характеристика осадочных сцементированных пород.
20. Инженерно-геологическая характеристика дисперсных грунтов.

#### **19.3.2. Перечень лабораторных работ**

1. Определение нормативных показателей свойств грунтов по данным лабораторных анализов.
2. Выделение инженерно-геологических элементов.
3. Определение расчетных показателей плотности грунта при различных доверительных вероятностях.
4. Статистическая обработка результатов определения показателей свойств песчаных грунтов.
5. Статистическая обработка результатов определения показателей свойств глинистых грунтов.
6. Статистическая обработка результатов определения показателей свойств скальных грунтов.
7. Статистическая обработка результатов грунта на срез по методу наименьших квадратов.
8. Проверка возможности объединения инженерно-геологических элементов.
9. Выделение расчетных грунтовых элементов.
10. Определение плотности и влажности грунтов по данным радиоактивного каротажа.
11. Составление сводной таблицы показателей физико-механических свойств грунтов.
12. Защита полученных материалов.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) *лабораторных работ; тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков деятельности в данной области.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 05.03.01 Геология

Дисциплина Б1.В.05 Инженерное грунтоведение  
Профиль подготовки Инженерная геология

Форма обучения Очная

Учебный год 2018/2019

---

---

Ответственный исполнитель  
Зав. кафедрой гидрогеологии  
инженерной геологии и  
геоэкологии

  
подпись

В.Л. Бочаров  
расшифровка подписи \_\_\_\_ 2018

Исполнитель  
Доцент кафедры гидрогеологии  
инженерной геологии и  
геоэкологии

\_\_\_\_\_  
подпись

А.Э. Курилович  
расшифровка подписи \_\_\_\_ 2018

### СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО  
по направлению/специальности

\_\_\_\_\_  
подпись

расшифровка подписи \_\_\_\_ 2018

Зав.отделом обслуживания ЗНБ

\_\_\_\_\_  
подпись

расшифровка подписи \_\_\_\_ 2018

---

---

РЕКОМЕНДОВАНА НМС геологического факультета  
протокол № 6 от 14.05.2018г.