


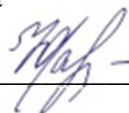
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:

на заседании кафедры геологии,  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 9 от «24» января 2022 г.  
И.о. зав. кафедрой  / В.Н. Никонов

Согласовано:

Председатель УМК факультета наук о Земле  
и туризма

 / Фаронова Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Механика грунтов

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)


05.03.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки

Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) старший преподаватель	 / Хайрулина Л.А.
--	---

Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель / составители:

старший преподаватель Хайрулина Лариса Александровна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой  / В.Н. Никонов

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-4 готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании	ИПК 4.2 выполняет производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии	Знать: Уметь: Владеть: навыками работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика грунтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование знаний и навыков у студента для изучения оснований объектов строительства, определения напряженно-деформируемого состояния активной зоны, несущей способности грунта, расчета устойчивости откосов.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-4 готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИПК 4.2 выполняет производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии	Владеть: навыками работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

##### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК 4.2 выполняет производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии	Владеть: навыками работы с использованием современных установок и оборудования в области инженерной геологии	Устный опрос Практические работы Контрольные работы

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

## Рейтинг – план дисциплины

### «Механика грунтов»

направление 05.03.01 «Геология», профиль «Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых»  
курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 1, 2	10 за 1 работу	2 работы	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	20 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>40</b>
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 3, 4, 5, 6	10 за 1 работу	4 работы	0	40
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	20 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
1. Участие в олимпиаде по «Геология» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Зачет			-	-
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

## ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

#### Практическая работа № 1.

Определение плотности грунтов методом режущих колец

Цель задания: получить представление о лабораторных испытаниях дисперсных грунтов.

Порядок выполнения задания:

1. Определить массу режущего кольца  $m_1$
2. Определить объем режущего кольца по формуле.
3. Определить массу кольца с грунтом и стеклом  $m_2$ .
4. Результаты измерений занести в таблицу

Результат выполнения задания: таблица с соответствующими обозначениями.

#### Практическая работа № 2.

Определение влажности грунта

Цель задания: определение основных характеристик, физических свойств грунтов.

Порядок выполнения задания:

1. Определить массу бюкса (алюминиевый стаканчик)  $m_1$
2. В бюкс поместить примерно 20-30 г влажного грунта, извлеченного из кольца после определения плотности. Определить массу бюкса с грунтом  $m_2$ .
3. Высушить грунт до постоянной массы и определить массу бюкса с грунтом после высушивания  $m_3$ .
4. Вычислить влажность грунта по формуле.
5. Результаты измерений занести в таблицу

Результат выполнения задания: таблица с соответствующими обозначениями.

#### Критерии оценки (в баллах):

<b>10 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы без ошибок.
<b>9 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
<b>8 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущено 2 незначительные ошибки.
<b>7 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущено 3 незначительные ошибки или при решении допущена 1 значительная ошибка.
<b>6 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущено 2 значительные ошибки.
<b>5 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
<b>4 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки
<b>3 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.
<b>2 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущено 2 грубые ошибки.
<b>1 балл</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущено 3 грубые ошибки.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 1 балл, согласно рейтинг-плану. В первом и втором модулях в тесте по 20 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

### Примеры контрольных работ

#### Модуль 1.

#### Вопросы рубежного контроля.

Какой нормативный документ регламентирует классификацию дисперсных грунтов?

Выберите один ответ:

- a. ГОСТ 25100
- b. Все ответы правильные
- c. ГОСТ 20522
- d. СП 11-105-97
- e. Нет правильного ответа

#### Модуль 2.

#### Вопросы рубежного контроля.

Какие лабораторные методы определения природной плотности грунта существуют?

Выберите один ответ:

- a. Метод режущего кольца
- b. Метод взвешивания в воде
- c. Нет правильного ответа
- d. Все ответы правильные
- e. Метод взвешивания в нейтральной жидкости

#### **Критерии оценки (в баллах):**

**1 балл** выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **20 баллов** (20 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **20 баллов** (20 вопросов-тестов)



## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Дашко Р.Э. Механика горных пород. М.: Недра, 1987.
2. Зиангиров Р.С., Роот П.Э., Филимонов С.Д. Практикум по механике грунтов. М.: МГУ, 1984.
3. Троицкая М.Н. Пособие по лабораторным работам по механике грунтов. М.: МГУ, 1961.
4. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты М.: Изд-во АСВ, 1994.
5. Цытович Н.А. Механика грунтов (Краткий курс). Учебник. М.: Высшая школа, 1983.

#### **Дополнительная литература:**

1. Абелев Ю. М. Возведение зданий и сооружений на насыпных грунтах /Ю. М. Абелев, В. И. Крутов. – М. : Госстройиздат, 1962. – 241 с.
2. Амарян Л. С. Прочность и деформируемость торфяных грунтов /Л. С. Амарян. – М. : Недра, 1969. – 193 с.
3. Безрук В. М. Геология и грунтоведение / В. М. Безрук. – М. : Недра, 1977. – 256 с.
4. Березанцев В. Г. Осесимметричная задача теории предельного равновесия сыпучей среды / В. Г. Березанцев. – М. : Стройиздат, 1952. – 120 с.
5. Бугров А. К. Исследование грунтов в условиях трехосного сжатия /А. К. Бугров, Р. М. Нарбут, В. П. Сипидин. – М. : Стройиздат, 1987. – 184 с.
6. Винокуров Е. В. Итерационный метод расчета оснований и фундаментов с помощью ЭВМ / Е. В. Винокуров. – Минск : Наука и техника, 1972. – 246 с.
7. Глотов Н. М. Строительство фундаментов глубокого заложения /Н. М. Глотов. – М. : Транспорт. – 248 с.
8. Горбунов-Посадов М. И. Расчет конструкций на упругом основании /М. И. Горбунов-Посадов, Т. А. Маликова. – М. : Стройиздат, 1984. – 679 с.
9. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты /Б. И. Далматов. – Л. : Стройиздат, 1988. – 415 с.
10. Канаков Г.В., Прохоров В.Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий. Учебно-методическое пособие. Н.Новгород, ННГАСУ. 2002.-71с.
11. Ломтадзе В.Д. Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований. Л. «Недра» 1990г.
12. Чаповский Е.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов, М., «Недра» 1972г.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. ПО «EngGeo» 4.5 (Россия) Договор №263 от 7.12.2012 г.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Лекции</i>	<b>Аудитория № 703</b> <i>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo IdeaPad B570 15.6» Intel Core i32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMedia Apollo формат 183*244см (120») 4:3MW SAM-4304</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Практические занятия</i>	
<i>Аудитория</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<b>Аудитория № 703</b> <i>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo IdeaPad B570 15.6» Intel Core i32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMedia Apollo формат 183*244см (120») 4:3MW SAM-4304</i>
<i>Компьютерный класс</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<b>Аудитория № 707А</b> <i>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер в составе DepoNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY.монитор 20</i>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Механика грунтов» на 7 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2 з.е. / 72 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен              -   семестр  
зачет                 7   семестр  
курсовая работа   -   семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Общие сведения о Грунтах. Грунт как дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100. Лабораторные исследования грунтов.	4	4	-	5,8	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
2.	Основные закономерности Сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Понятие о напряженно- Деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов. Сопротивление грунтов сжатию. Деформационные характеристики грунтов. Развитие деформаций сжатия грунтов во времени. Сопротивление грунтов сдвигу. Понятия о прочности грунта. Теории прочности Мора- Кулона. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях.	4	4	-	10	Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы

3.	<p>Напряжения в грунтовых основаниях Распределение напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений. Распределение контактных (реактивных) напряжений по подошве фундамента. Влияние жесткости фундаментов на характер распределения контактных напряжений.</p>	4	4	-	10	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
4.	<p>Деформации грунтовых оснований Расчетные модели грунтовых оснований. Определение конечной величины осадки. Общие понятия об осадке сооружений. Факторы, оказывающие влияние</p>	6	6	-	10	Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы

на величину осадки. Исходные данные для определения осадки. Методы расчета осадки. Определение крена фундаментов и перемещения верха опор. Определение осадки во времени.						
<b>Всего часов:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>35,8</b>		