

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04.09 Геология и механика грунтов

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 - Природообустройство и  
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Экоурбанистика и проектирование городской среды (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

заключается в формировании комплекса знаний, умений и навыков в области геологии и механики грунтов. Подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с оценкой инженерно-геологической обстановки территории строительства и прогноза ее изменения в связи с ведением строительных работ, что дает возможность повысить технико-экономические показатели предприятий, увеличить безопасность труда и обеспечить рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение студентами знаний основных положений инженерной геологии и использование их в практической деятельности; - овладение способами оценки инженерно-геологической обстановки строительства; - знание основ нормативной базы в области инженерных изысканий; - овладение основами прогноза изменения инженерно-геологической обстановки во времени; - приобретение студентами понимания основных закономерностей механики грунтов и использование их в практической деятельности; - овладение студентами основ изучения поведения разных типов грунтов при воздействии на них нагрузок; - приобретение студентами навыков использования полученных знаний для расчетов устойчивости, деформаций оснований сооружений, склонов и откосов, давление грунтов на ограждения и подземные выработки.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Геология и механика грунтов» входит в блок Б1.0.04.09 обязательной части ОПОП

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	68
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа	40	40

студентов (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Знания и владения методами управления в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>ОПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественно-научных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p> <p>ОПК-1.3 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: государственные стандарты нормативно-техническую документацию составу, содержанию и оформлению изысканий проектной документации.</p> <p>Уметь: осуществлять проверку соответствия материалов и изысканий и проектной документации государственным стандартам и нормативно-технической документации.</p> <p>Владеть: организацией входного контроля материалов и изысканий и проектной документации на производство работ по благоустройству.</p>

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы геологии, инженерной геологии и гидрогеологии	Минералы и горные породы	8	2	2	0	4
2	2.1	Инженерно-геологические процессы на земной поверхности, эндогенные процессы	Экзогенные и эндогенные процессы	8	2	2	0	4
3	3.1	Инженерно-геологические изыскания в строительстве	Состав, стадии, цели и задачи инженерно-геологических изысканий	11	4	4	0	3
	3.2	Методы инженерно-геологических изысканий	Основные виды работ и формы предоставления документации	7	2	2	0	3
	3.3	Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях	Инженерно-геологические изыскания в районах распространения различных процессов и явлений	7	2	2	0	3
4	4.1	Охрана окружающей геологической среды	Экологический геомониторинг	5	1	1	0	3
5	5.1	Основы гидрогеологии	Основные сведения о подземных водах. Фильтрационные свойства грунтов	7	2	2	0	3
	5.2	Закономернос	Водопритоки в	7	2	2	0	3

		ти движения подземных вод. Охрана подземных вод	скважины, траншеи и котлованы					
6	6.1	Механика грунтов и ее содержание	Задачи и методы механики грунтов. Грунты как среда механических процессов	5	1	1	0	3
7	7.1	Напряжение в массиве грунтов	Основные положения расчета напряжений в грунтах	11	4	4	0	3
8	8.1	Прочность и устойчивость грунтовых массивов	Расчет устойчивости оснований сооружений, склонов и откосов	11	4	4	0	3
9	9.1	Давление грунтов на ограждения	Расчет устойчивости подпорных стенок	11	4	4	0	3
10	10.1	Деформации грунтовых массивов	Расчет осадок сооружений	10	4	4	0	2
Итого				108	34	34	0	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Минералы и горные породы	Введение. Задачи инженерной геологии. Строение и физические свойства Земли. Понятие о минералах, грунтах, горных породах. Классификация минералов и их свойствах. Основные сведения о грунтах и горных породах: происхождение, состав, структура, текстура. Классификации грунтов и горных пород, их отличительные признаки и свойства	2
2	2.1	Экзогенные и эндогенные	Эндогенны процессы и явления: тектонические движения,	1

		процессы	сейсмичность, вулканизм. Сейсмическое микрорайонирование. Виды дислокаций и формы залегания горных пород	
	2.1	Экзогенные и эндогенные процессы	Инженерно-геологические процессы на земной поверхности. Районирование территории по опасным ИГ явлениям	1
3	3.1	Состав, стадии, цели и задачи инжене рно- геологических изысканий	Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Состав, стадии, этапы, цели и задачи. Методы инженерно-геологических изысканий. Основные виды работ и формы представления документации. Общий принцип проведения изысканий. Техническое задание на их проведение	4
	3.2	Основные виды работ и формы предос тавления документации	Полевые опытные работы при инженерно-геологических изысканиях. Виды горных выработок. Определение параметров прочности, деформируемости и водопроницаемости грунтов в полевых условиях. Зондирование грунтов, геофизические методы. Аэрофотосъемка и космическая съемка. Разведка бурением	2
	3.3	Инженерно- геологические изыскания в районах распр остранения различных процессов и явлений	Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях и в районах распространения различных процессов и явлений. Охрана окружающей геологической среды при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Геотехническая оценка условий строительства сооружений	2
4	4.1	Экологически геомониторин г	Экологически геомониторинг	1
5	5.1	Основные сведения о подземных водах. Фильтр ационные свойства	Основные сведения о подземных водах. Происхождение и формирование подземных вод. Классификации подземных вод по условиям залегания и гидравлическому режиму. Режим и	2

		грунтов	состав грунтовых вод	
	5.2	Водопритоки в скважины, траншеи и котлованы	Закономерности движения грунтовых вод. Водозаборные сооружения. Расчеты водопритоков в скважины, траншеи и котлованы. Понижение уровней грунтовых вод. Охрана подземных вод	2
6	6.1	Задачи и методы механики грунтов. Грунты как среда механических процессов	Определение механики горных пород и грунтов, ее содержание и связь с другими науками. Краткий исторический образ развития механики горных пород и грунтов. Задачи и методы. Роль отечественных и зарубежных ученых. Основные модели и схемы. Горные породы как среда механических процессов. Основные закономерности геомеханики	2
7	7.1	Основные положения расчета напряжений в грунтах	Основные теоретические положения расчета напряжений в массивах горных пород и грунтов. Понятия о напряжениях. Условия применимости теории упругости к расчету напряжений. Модель линейно-деформируемой среды. Плоская и объемная задачи распределения напряжений. Круг напряжений Мора. Расчет напряжений от действия вертикальной сосредоточенной силы (задача Буссинеска) и от действия нагрузки, распределенной по бесконечной прямой. Расчет напряжений под различными типами фундаментов. Определение напряжений от собственного веса горных пород и грунтов. Использование основных положений распределения напряжений в инженерно-геологической практике и геотехнике	4
8	8.1	Расчет устойчивости оснований сооружений, склонов и	Основные положения расчета устойчивости оснований сооружений. Основные факторы, определяющие прочность и устойчивость оснований. Расчет устойчивости однородных и	4

		откосов	неоднородных склонов, откосов. Оценка их устойчивости	
9	9.1	Расчет устойчивости подпорных стенок	Расчет устойчивости подпорных стенок. Гравитационные (массивные) и тонкие подпорные стенки. Факторы, определяющие величину давления грунта на стенку. Активное и пассивное давление. Методы расчета подпорных стенок. Проверка устойчивости подпорной стенки на плоский сдвиг по грунту и на опрокидывание. Учет наличия за стенкой грунтов с различными физико-механическими свойствами, грунтовых вод и равномерно распределенной нагрузки, приложенной к поверхности засыпки	4
10	10.1	Расчет осадок сооружений	Методы расчета осадок сооружений. Метод послойного суммирования. Схемы расчета осадки линейно-деформируемого полупространства и линейно-деформируемого слоя конечной толщины. Условия применимости данных методов. Расчет осадок сооружений во времени. Теория фильтрационной консолидации. Учет начального градиента напора и ползучести скелета грунтов	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Минералы и горные породы	Понятие о минералах. Основные сведения о грунтах, происхождение, состав, структура, текстура, свойства	2
2	2.1	Экзогенные и эндогенные процессы	Оценка влияния эндогенных и экзогенных процессов на жизнедеятельность человека	2
3	3.1	Состав, стадии, этапы, цели, задачи и методы инженерно-	Состав, стадии, этапы, цели, задачи и методы инженерно-геологических изысканий	4

		геологических изысканий		
	3.2	Основные виды работ и формы предоставления документации	Полевые опытные работы при инженерно-геологических изысканий. Общий принцип проведения работ	2
	3.3	Инженерно-геологические изыскания в районах распространения различных процессов и явлений	Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в сложных условиях. Геотехническая оценка условий строительства сооружений	2
4	4.1	Экологический геомониторинг	Экологический геомониторинг. Охрана окружающей геологической среды	1
5	5.1	Основные сведения о подземных водах. Фильтрационные свойства грунтов	Основные сведения о подземных водах. Режим и состав грунтовых вод	2
	5.2	Водопритоки в скважины, траншеи и котлованы	Расчеты водопритоков в скважины, траншеи и котлованы. Понижение уровней грунтовых вод. Охрана подземных вод	2
6	6.1	Задачи и методы механики грунтов. Грунты как среда механических процессов	Задачи и методы механики грунтов. Грунты как среда механических процессов. Основные закономерности механики грунтов	2
7	7.1	Основные положения расчета напряжений в грунтах	Основные положения расчета напряжений в грунтах. Расчет напряжений под различными типами фундаментов. Расчет напряжений от собственного веса грунтов	4
8	8.1	Расчет устойчивости	Расчет устойчивости оснований сооружений, склонов и откосов	4

		оснований сооружений, склонов и откосов		
9	9.1	Расчет устойчивости подпорных стенок	Расчет устойчивости подпорных стенок. Проверка устойчивости подпорных стенок на сдвиг и опрокидывание	4
10	10.1	Расчет осадок сооружений	Расчет конечных осадок сооружений. Расчеты осадок сооружений во времени	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Изучение литературы по темам «Минералы» и «Горные породы»	Реферат объемом 10 стр	4
2	2.1	Изучение литературы по теме «Эндогенные процессы и явления»	Конспект	4
3	3.1	Состав, стадии, цели и задачи инженерно-геологических изысканий	Изучение литературы по теме «Инженерно-геологические процессы на земной поверхности»	3
	3.2	Изучение литературы по теме «Классификации подземных вод»	Тезисы	3
	3.3	Изучение литературы по теме «Лабораторные работы по изучению свойств грунтов» в т.ч. нормативных документов	Конспект	3

4	4.1	Изучение литературы по теме «Экологический геомониторинг»	Реферат объемом до 10 стр.	3
5	5.1	Изучение литературы по теме «Классификации подземных вод»	Тезисы	3
	5.2	Изучение литературы по теме «Водопритоки в скважины, траншеи и котлованы»	Конспект	3
6	6.1	Задачи и методы механики грунтов. Грунты как среда механических процессов	Расчет напряжений под действием сосредоточенной силы под квадратными и ленточными фундаментами, методом угловых точек	3
7	7.1	Определение вертикальных сжимающих напряжений от собственного веса грунтов	Решение и оформление задач согласно варианту в методических указаниях	3
8	8.1	Расчет устойчивости оснований сооружений, склонов и откосов	Реферат	3
9	9.1	Расчеты устойчивости подпорных стенок	Решение и оформление задач согласно варианту в методических указаниях	3
10	10.1	Расчет осадки фундаментов методом послойного суммирования	Решение и оформление задач согласно варианту в методических указаниях	2

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

### 5.1.1. Печатные издания

1. Инженерная геодинамика: учебник. / Г.К. Бондарик и др.-2-е изд.-М.: КДУ, 2009. 2. Инженерная геология: учебник / В.П. Ананьев.М.Высшая школа, 2009. 3. Инженерная геология: учебное пособие/ 9 М. Добров.-М.: Академия, 2008 4. Характеристики физических свойств грунтов: методические указания / Торгашев В.В, Красикова Е.И.-Чита: ЧитГУ, 2007,-36 с. 5. Инженерно-геологические изыскания: учебник. / Г.К. Бондарик и др.-М.: КДУ, 2007 6. Специальная инженерная геология: учебник. / В.П. Ананьев и др.-М.: Высшая школа, 2008. 7. Статическая обработка инженерно-геологической информации: учебное пособие / Д.М. Шестернев.-Чита; ЧитГУ, 2008. 8. Статический анализ инженерно-геологических данных: учебное пособие /Е.А. Федорова.-Чита: Изд-во ЧитГУ, 2003 (5-Экз.). 9. Основы инженерной геологии: учебник / Н.А, Платов - Москва: Инфра.М, 2005. (15 экз.). 10. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.-М Стандартиформ. 2013. 11. ГОСТ 5180-2015, ГРУНТЫ, Методы лабораторного определения физических характеристик.-М, Росстандарт. -2016.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. [http//www. Электронная библиотека «Строительство»](http://www.Электронная_библиотека_«Строительство»)

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Маслов Н.Н., Основы инженерной геологии и механики грунтов.-М. Высш. шк. 1982.-522 с. 2. Котов М.Ф. Механика грунтов в примерах.-М.: Высш. шк. 1968.-271с. 3. Механика горных пород и грунтов:/В.А. Бабелло. - метод. указ. - Чита: ЗабГУ, 2012.-60 с. 4. Бабелло В.А. Основы инженерной геологии. Механика грунтов Методические указания к проведению лабораторных работ.-Чита: ЧитГТУ 1997.-22 с. 5. Бабелло В.А. Механика грунтов. Методические указания к курсу лекций для студентов специальности «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».-Чита: ЧитГТУ, 1997.-18 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента»	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при

контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков:  
Виктор Анатольевич Бабелло

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.