

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МЕХАНИКА ГРУНТОВ И ГОРНЫХ ПОРОД»**

---

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

---

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

---

Квалификация: Горный инженер-геолог

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Вашестюк Юлия  
Владимировна  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Данилова Мария  
Александровна  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Механика грунтов и горных пород» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-4 Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности; проводит расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов; выполняет моделирование экзогенных геологических и гидрогеологических процессов.	ПК-4.3

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.3	Знает особенности механики грунтов применяя их при оценке физико-механических характеристик	<p><b>Знать</b> основные расчетные схемы по оценке устойчивости горных пород и грунтов как основания и среды сооружений</p> <p><b>Уметь</b> применять полученные знания в процессе проведения инженерных изысканий, при проектировании сооружений различного назначения, в том числе гражданских и промышленных в сложных инженерно-геологических условиях при прогнозных оценках деформации толщи горных пород при глубоком водопонижении, нефте- и газодобыче и др</p> <p><b>Владеть</b> знаниями в области теоретических положений механики горных пород и грунтов, касающихся основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения</p>

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Механика грунтов и горных пород» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Математика»,

«Физика», «Грунтоведение», «Общая гидрогеология», «Общая инженерная геология», «Методы изучения свойств грунтов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерно-геологические изыскания», «Региональная инженерная геология», «Структурная и региональная гидрогеология»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Курсовая работа	Зачет, Курсовая работа

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Распределение напряжений в толще горных пород и грунтов	1	4			1	6	1, 2, 3	34	Устный опрос
2	Распределение напряжений под различными типами фундаментов	2	4							Устный опрос
3	Определение напряжений от собственного веса пород и склонов	3	2			2	6			Устный опрос
4	Принципы проектирования оснований наземных зданий и сооружений	4	2			3	6			Устный опрос

5	Расчет осадки сооружений	5	4			4	6			Устный опрос
6	Расчет устойчивости оснований сооружений	6, 7	8					3, 4	10	Устный опрос
7	Оценка устойчивости горных пород в подземных выработках	8	4							Устный опрос
8	Общие сведения о геологических процессах в грунтах при динамических воздействиях	9	4			5	8			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовая работа
	Всего		32				32		44	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Распределение напряжений в толще горных пород и грунтов	Общие сведения о дисциплине. Основные цели и задачи. Изучение напряженного состояния грунта. Основные закономерности механики грунтов и горных пород.
2	Распределение напряжений под различными типами фундаментов	Естественные грунтовые основания. Расчетные модели грунтовых оснований.
3	Определение напряжений от собственного веса пород и склонов	Оценка напряжения грунтовой толщи от действия вышележащих грунтов.
4	Принципы проектирования оснований наземных зданий и сооружений	Определение напряжений от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеско). Определение сжимающих напряжений в грунтовом основании от равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади по методу угловых точек (метод Польшина).
5	Расчет осадки сооружений	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Расчет осадок по методу эквивалентного слоя. Расчет осадок по методу Маслова. Расчет осадки методом послойного суммирования.
6	Расчет устойчивости оснований сооружений	Основы теории предельного равновесия основания. Расчет оснований по несущей способности.

7	Оценка устойчивости горных пород в подземных выработках	Устойчивость горных пород в подземных горных выработках, мероприятия по предотвращению обрушений.
8	Общие сведения о геологических процессах в грунтах при динамических воздействиях	Реологические и тиксотропные свойства грунтов. Фазы деформирования грунтового основания.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет напряжений при нагрузках равномерно распределенных по площадке	6
2	Расчет напряжений от собственного веса грунта	6
3	Определение расчетных сопротивлений грунтов оснований и расчет сил предельного сопротивления оснований	6
4	Расчет конечных осадок фундаментов сооружений	6
5	Геодинамическое состояние естественных склонов, откосов, выемок и расчет их устойчивости	8

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Подготовка к зачёту	9
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Решение специальных задач	5

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа в команде. дискуссия

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Механика грунтов, основания и фундаменты : метод. указания по выполнению курсового проекта / Иркут. политехн. ин-т, 1998.

### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Механика грунтов [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению практических работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2018.

### 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Механика грунтов [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению практических работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2018.

## 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

#### 6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

##### Описание процедуры.

- ответы на вопросы,
- самостоятельное решение задачи,
- командное обсуждение результатов решения.

##### Критерии оценивания.

- активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 5 баллов,
- не активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 3 баллов,
- неучастие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 0 баллов.

### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.3	Владеть в совершенстве основными расчетными схемами, по оценке устойчивости горных пород и грунтов как основания и среды сооружений; применять полученные знания в процессе проведения инженерных изысканий, при проектировании сооружений различного назначения в	Оценка успеваемости студентов проводится по результатам самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения практических работ, устного опроса по

	<p>сложных инженерно геологических условиях; применять знания и делать выводы в области теоретических положений механики горных пород и грунтов, касающихся основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.</p>	<p>контрольным вопросам во время зачета и защиты курсовой работы.</p>
--	--	---

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Написание и защита курсовой работы: анализ требований, актуальность проблемы курсовой работы, подбор источников современной учебной и научной литературы по выбранной теме, введение в тематику курсовой работы, написание основной части, написание заключения и основных выводов, библиография, включая ресурсы интернет, оформление курсовой работы, подготовка презентации и защита курсовой работы.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Отлично умеет применять полученные знания в процессе проведения инженерных изысканий, при проектировании сооружений различного назначения в сложных инженерногеологических условиях; отлично умеет применять знания и</p>	<p>В проектировании сооружений различного назначения в сложных инженерногеологических условиях; хорошо умеет применять знания и делать выводы в области теоретических положений механики горных пород и грунтов, касающихся</p>	<p>Удовлетворительно умеет применять полученные знания в процессе проведения инженерных изысканий, при проектировании сооружений различного назначения в сложных инженерногеологических условиях; удовлетворительно умеет применять знания и делать выводы в области</p>	<p>Не умеет применять полученные знания в процессе проведения инженерных изысканий, при проектировании сооружений различного назначения в сложных инженерногеологических условиях; не умеет применять знания и делать выводы в области теоретических</p>

<p>делать выводы в области теоретических положений механики горных пород и грунтов, касающихся основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.</p>	<p>основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.</p>	<p>теоретических положений механики горных пород и грунтов, касающихся основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.</p>	<p>положений механики горных пород и грунтов, касающихся основных количественных закономерностей изменения напряженного состояния горных пород и грунтов при строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.</p>
---	---	---	---

#### 6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Устный ответ на теоретический вопрос по дисциплине, предоставление выполненных построений и расчетов по практическим работам.

##### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<p>Владеет в совершенстве основными расчетными схемами, по оценке устойчивости горных пород и грунтов как основания и среды сооружений. Правильно использует знания основных экзогенных геологических и гидрогеологических процессов, влияющих на устойчивость горных пород и грунтов как оснований и среды для размещения сооружений; применяет полученные знания в процессе изучения трансформации гидродинамических условий, а также влияния естественного поля напряжений, в том числе с учетом действия тектонических сил; использует знания на базе закономерностей изменения</p>	<p>Не владеет основными расчетными схемами, по оценке устойчивости горных пород и грунтов как основания и среды сооружений. Не знает основных экзогенных геологических и гидрогеологических процессов, влияющих на устойчивость горных пород и грунтов как оснований и среды для размещения сооружений; не применяет полученные знания в процессе изучения трансформации гидродинамических условий, а также влияния естественного поля напряжений, в том числе с учетом действия тектонических сил; не использует знания на базе закономерностей изменения напряженного</p>

<p>напряженного состояния в толще горных пород и грунтов; применяет законы взаимосвязи напряжений и деформаций; использует навыки практического применения основных разделов механики горных пород и грунтов при решении конкретных практических задач, касающихся вопросов надежности функционирования наземных и подземных сооружений, а также самостоятельного анализа реальных критических ситуаций перехода сооружений в аварийное состояние.</p>	<p>состояния в толще горных пород и грунтов; не применяет законы взаимосвязи напряжений и деформаций; не использует навыки практического применения основных разделов механики горных пород и грунтов при решении конкретных практических задач, касающихся вопросов надежности функционирования наземных и подземных сооружений, а также самостоятельного анализа реальных критических ситуаций перехода сооружений в аварийное состояние.</p>
--	---

## 7 Основная учебная литература

1. Цытович Н. А. Механика грунтов [Текст] : крат. курс: (Для строит. специальностей вузов) / Н. А. Цытович, 1983. - 288 с.
2. Шабуров С. С. Механика грунтов: учебное пособие / С. С. Шабуров, Н. А. Слободчикова, В. В. Ильин, 2016. - 150 с.
3. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник / Б. И. Далматов, 2017. - 416 с.  
<https://e.lanbook.com/book/90861>
4. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: Высшая школа, 1983.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Давыдова А. Л. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для специальностей 250401, 250201, 280402 всех форм обучения / А. Л. Давыдова, 2011. - 158 с. <https://e.lanbook.com/book/90861>
2. Мангушев Р.А. Механика грунтов. – М.: Изд-во АСВ, 2009

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2\*2м)