

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 ДОТ
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОЛОГИЯ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чернов Андрей Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Толстой Михаил
Юрьевич
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 «Геология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-5 Способность участвовать в инженерно-геологических, инженерно-геодезических изысканиях, необходимых для строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	ОПК ОС-5.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.3	Оценивает инженерно-геологические условия осваиваемых территорий	Знать современную теорию происхождения и геохронологическую историю развития земли, строение, химический состав и физическое состояние земной коры, современные физико-геологические процессы; Уметь различать основные типы горных пород и породообразующих минералов, читать геологическую графику Владеть базовыми навыками в области геологии, необходимыми для применения в профессиональной деятельности

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геодезия», «Химия», «Спортивные игры»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Строительные материалы», «Механика грунтов, основания и фундаменты»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32

лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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	Введение	1	1							Собеседов ание
2	Строение Земли									Устный опрос
3	Минералы					1	2	1		Устный опрос
4	Горные породы.					2, 3, 5, 6	10			Устный опрос
5	Возраст горных пород. Литогенез. Тектоника литосферных плит.					4	2			Устный опрос
6	Основы грунтоведения							2		Решение задач
7	Подземные воды					7	2			Решение задач
8	Экзогенные геологические процессы							4		Устный опрос
9	Эндогенные геологические процессы									Устный опрос
10	Геологическая среда и человек	9	2							Собеседов ание
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		3				16		36	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Геология и её задачи для градостроительства и освоения территорий, для разведки строительных

		материалов.
2	Строение Земли	Происхождение Земли. Форма Земли. Внешние и внутренние геосферы. Физические поля Земли. Химический состав. Строение земной коры.
3	Минералы	Общие сведения. Строение минералов. Физические свойства. Формы нахождения в природе. Классификация минералов.
4	Горные породы.	Генетическая классификация. Магматические породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Применение горных пород в строительстве.
5	Возраст горных пород. Литогенез. Тектоника литосферных плит.	Геологическая хронология. Абсолютный и относительный возраст пород. Залегание осадочных толщ. Тектонические деформации
6	Основы грунтоведения	Горные породы как грунты. Инженерно-геологические классификации пород. Физико-механические и водные свойства.
7	Подземные воды	Круговорот воды в природе. Происхождение подземных вод. Виды воды в горных породах. Классификация подземных вод. Законы движения подземных вод. Химический состав подземных вод. Техногенное подтопление территорий. Приток воды в строительные котлованы, борьба с грунтовыми водами, типы и виды дренажей. Охрана подземных вод.
8	Экзогенные геологические процессы	Выветривание. Геологическая деятельность поверхностных текучих и подземных вод. Гравитационные процессы. Геологическая деятельность озер и болот. Геологическая деятельность морей и океанов. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность снега и льда.
9	Эндогенные геологические процессы	Магматизм. Метаморфические процессы. Тектонические движения и деформации горных пород. Землетрясения
10	Геологическая среда и человек	Охрана и рациональное использование окружающей среды.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Минералы и их свойства	2
2	Горные породы	2
3	Построение геологической колонки	2

4	Относительный возраст и дислокации горных пород	2
5	Построение геологического разреза	4
6	Обработка результатов определения ФМС горных пород	2
7	Построение и анализ карты гидроизогипс	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	4
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Подготовка к практическим занятиям	8
4	Проработка разделов теоретического материала	32

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: работа в команде, проблемное обучение, исследовательский метод

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

А.Ю. Чернов, М.А. Тугарина. Геология: практикум. Иркутск, ИРНИТУ, 2021. – 96 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

А.Ю. Чернов, М.А. Тугарина. Геология: практикум. Иркутск, ИРНИТУ, 2021. – 96 с.

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 1 | Собеседование

Описание процедуры.

Групповая дискуссия по темам "Геология и строительство", "Охрана и рациональное использование геологической среды"

Критерии оценивания.

владение базовыми навыками в области геологии, необходимыми для применения в профессиональной деятельности

6.1.2 семестр 1 | Устный опрос

Описание процедуры.

Практические занятия в минералогическом музее ИРНИТУ. Работа с терминологическим словарем

Критерии оценивания.

владение базовыми навыками в области геологии, необходимыми для применения в профессиональной деятельности

6.1.3 семестр 1 | Решение задач

Описание процедуры.

Пример задания:

Задача 4.1. В лабораторных условиях в образце грунта ненарушенного сложения (монолите) и объемом 50 см³ определены (Таблица 2.2): масса при естественной влажности - m (г), масса после сушки на воздухе - m_1 (г) и после высушивания в термостате – m_0 (г). Объем минеральной части грунта равен V_s (см³). Определить плотность сухого грунта (ρ_d , г/см³), пористость (n , д.е.), коэффициент пористости грунта (e , д.е.), степень влажности (S_r , д.е.), полную влагоемкость (W_{sat} , д.е.), естественную (W , д.е.), объемную (W_v , д.е.) и гигроскопическую (W_R , д.е.) влажности, а также плотность грунта (ρ , г/см³) и плотность частиц грунта (ρ_s , г/см³). Плотность воды (ρ_w) принять равной 1 г/см³.

Таблица 2.2

Вариант	m , г	m_1 , г	m_0 , г	V_s , см ³
1	87,52	81,58	81,09	30,48
2	86,14	76,30	75,62	28,22
3	88,35	73,28	72,41	26,82
4	94,46	72,03	70,34	25,67
5	99,67	79,89	78,48	28,85
6	86,27	77,49	75,93	28,74
7	87,66	75,82	74,15	28,16

Критерии оценивания.

Необходимо продемонстрировать знание теоретического материала и практические навыки расчета ФМС грунтов, параметров потока подземных вод.

6.1.4 семестр 3 | Собеседование

Описание процедуры.

Групповая дискуссия по темам "Геология и строительство", "Охрана и рациональное использование геологической среды"

Критерии оценивания.

владение базовыми навыками в области геологии, необходимыми для применения в профессиональной деятельности

6.1.5 семестр 3 | Решение задач

Описание процедуры.

Пример задания:

Задача 4.1. В лабораторных условиях в образце грунта ненарушенного сложения (монолите) и объемом 50 см³ определены (Таблица 2.2): масса при естественной влажности - m (г), масса после сушки на воздухе - m_1 (г) и после высушивания в термостате – m_0 (г). Объем минеральной части грунта равен V_s (см³).

Определить плотность сухого грунта (ρ_d , г/см³), пористость (n , д.е.), коэффициент пористости грунта (e , д.е.), степень влажности (S_r , д.е.), полную влагоемкость (W_{sat} , д.е.), естественную (W , д.е.), объемную (W_v , д.е.) и гигроскопическую (W_R , д.е.) влажности, а также плотность грунта (ρ , г/см³) и плотность частиц грунта (ρ_s , г/см³).

Плотность воды (ρ_w) принять равной 1 г/см³.

Таблица 2.2

Вариант	m , г	m_1 , г	m_0 , г	V_s , см ³
1	87,52	81,58	81,09	30,48
2	86,14	76,30	75,62	28,22
3	88,35	73,28	72,41	26,82
4	94,46	72,03	70,34	25,67
5	99,67	79,89	78,48	28,85
6	86,27	77,49	75,93	28,74
7	87,66	75,82	74,15	28,16

Критерии оценивания.

Необходимо продемонстрировать знание теоретического материала и практические навыки расчета ФМС грунтов, параметров потока подземных вод.

6.1.6 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Практические занятия в минералогическом музее ИРНИТУ. Работа с терминологическим словарем

Критерии оценивания.

владение базовыми навыками в области геологии, необходимыми для применения в профессиональной деятельности

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
ОПК ОС-5.3	Способен использовать знания в профессиональной геологии	Устный опрос по экзаменационным

	деятельности, умеет предвидеть возможные изменения свойств грунтов, проявления опасных геологических процессов, связанных со строительством и эксплуатацией сооружений, умеет правильно выбирать и применять мероприятия по охране и рациональному использованию геологической среды.	билетам
--	---	---------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Ответ на устные вопросы экзаменационного билета

1. Развитие геологии, как самостоятельной ветви естествознания.
2. Основные разделы геологии, этапы её развития.
3. Цели и задачи геологии для строителей
4. Общая характеристика Земли
5. Строение Земли, внутренние оболочки.
6. Строение Земли, внешние оболочки.
7. Физические свойства минералов
8. Классификация минералов.
9. Горные породы и их генетическая классификация
10. Инженерно-геологическая характеристика магматических пород.
11. Инженерно-геологическая характеристика осадочных пород.
12. Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород.
13. Тектонические движения земной коры, их значение при инженерно-геологической оценке территорий.
14. Грунт, инженерно-геологическая классификация грунтов.
15. Физические свойства грунтов.
16. Водные свойства грунтов
17. Механические свойства грунтов
18. Инженерно-геологическая оценка скальных грунтов, их примеры.
19. Инженерно-геологическая оценка дисперсных грунтов, их примеры.
20. Инженерно-геологическая оценка мерзлых грунтов, и связанных с ними криогенных процессов.
21. Прочностные характеристики дисперсных грунтов, методы их определения.
22. Деформационные характеристики дисперсных грунтов, методы их определения.
23. Классификация подземных вод по условиям залегания
24. Характеристика верховодки и грунтовых вод применительно к строительству.
25. Физические свойства подземных вод.
26. Химический состав подземных вод
27. Выражение химического состава подземных вод.
28. Карты гидроизогипс и их практическое значение
29. Классификация геологических процессов и явлений.
30. Инженерно-геологическая оценка процесса выветривания, способы защиты.

31. Инженерно-геологическая оценка деятельности ветра, методы борьбы.
32. Инженерно-геологическая оценка оврагообразования, способы защиты.
33. Инженерно-геологическая оценка селевых потоков, методы борьбы.
34. Инженерно-геологическая оценка деятельности рек, способы защиты.
35. Инженерно-геологическая оценка деятельности морей, озёр, водохранилищ, методы защиты.
36. Инженерно-геологическая оценка деятельности подземных вод, методы борьбы.
37. Инженерно-геологическая оценка деятельности ледников.
38. Инженерно-геологическая оценка гравитационных процессов, методы защиты.
39. Инженерно-геологическая оценка карстовых процессов, методы защиты.
40. Инженерно-геологическая оценка суффозионных процессов, способы борьбы.
41. Инженерно-геологическая оценка плывунов.
42. Инженерно-геологическая оценка болот.
43. Эндогенные геологические процессы, их роль в формировании рельефа Земли
44. Геологическая деятельность ветра, ее результаты
45. Межпластовые воды
46. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
47. Геологическая работа рек.
48. Геологическая деятельность подземных вод
49. Выветривание, виды, продукты выветривания
50. Движение воды в зонах аэрации и насыщения
51. Экзогенные геологические процессы

Пример задания:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По дисциплине «Геология»

Направление 08.03.01

1. Горные породы и их генетическая классификация.
2. Инженерно-геологическая оценка деятельности ледников._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил материал дисциплины, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию инженерной геологии с практикой, владеет	Твердо знает материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении	Имеет знания только основного материала дисциплины, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного	Не знает значительной части программного материала дисциплины, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

нормативной базой инженерно-геологических исследований, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами изучения состава и свойств грунтов.	практических вопросов и задач инженерной геологии, владеет необходимыми навыками и приемами изучения состава и свойств грунтов.	материала инженерной геологии, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Геология Основы геологии / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин, 2004. - 597.
2. Ананьев В. П. Инженерная геология : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2007. - 574.
3. Передельский Л. В. Инженерная геология : учеб. для строит. специальностей вузов / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко, 2006. - 447.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ананьев В. П. Основы геологии, минералогии и петрографии : учеб. для вузов по направлению "Стр-во" и строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2005. - 397.

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. Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедиа-проектор EB-X14G с ИБП