

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

Структурное подразделение «Архитектуры и градостроительства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №10 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»

Направление: 07.03.04 Градостроительство

Градостроительное проектирование

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Бержинская Лидия Петровна Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Пуляевская Евгения Владимировна Дата подписания: 19.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Бобрышев Дмитрий Валерьевич Дата подписания: 18.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Инженерная геология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-5 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социально-экологическом, социально-экономическом, функционально-планировочном, инженерно-технологическом, историко-культурном и эстетическом аспектах	ОПК ОС-5.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.4	Участвует в комплексном проектировании в рамках инженерно-технологического аспекта организации территории	Знать гидрогеологии, генезис и классификацию минералов и горных пород и их строительные свойства, фмс грунтов, особенности инженерно-геологических процессов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях Уметь дать оценку инженерно-геологических условий осваиваемых территорий; правильно читать и анализировать инженерно-геологические карты и разрезы; работать со специальной литературой Владеть методами прогноза изменений инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объектов, навыками профессионального восприятия и правильного использования в своей работе инженерно-геологической информации в нормативных документах (гост, сп и др.) и справочных руководствах

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная геология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геодезия и картография»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерная подготовка и благоустройство территорий», «Ландшафтоведение»

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 № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
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 № 2

№ 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. Строение Земли	1	3			1	6	1, 2	4	Собеседов ание
2	Основы грунтоведения	2	3			2	6	1, 2	5	Собеседов ание
3	Подземные воды	3	3			3	7	1, 2	5	Собеседов ание
4	Инженерная геодинамика	4	4			4	7	1, 2	5	Собеседов ание
5	Инженерно- геологические изыскания для обоснования проектов строительства	5	3			5	6	1, 2	5	Собеседов ание
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Строение Земли	Предмет инженерной геологии, её задачи для градостроительства и освоения территорий. Геологическая среда. Строение Земли и земной коры. Минеральный и петрографический состав земной коры. Использование горных пород в строительстве. Основные формы залегания горных пород. Тектонические движения земной коры. Дислокации горных пород.
2	Основы грунтоведения	Общие сведения и классификации грунтов. Инженерно-геологическая классификация грунтов. ГОСТ 25100-2020. Инженерно-геологическая характеристика и оценка горных пород. Гранулометрический состав и физико-механические свойства грунтов, методы их изучения. Использование показателей физико-механических свойств грунтов при проектировании инженерных сооружений.
3	Подземные воды	Круговорот воды в природе. Происхождение подземных вод. Виды воды в грунтах. Классификация подземных вод. Законы движения подземных вод. Физические свойства и химический состав подземных вод и его влияние на подземные части сооружений. Приток воды в строительные выработки, борьба с грунтовыми водами, типы и виды дренажей. Водоснабжение. Охрана подземных вод.
4	Инженерная геодинамика	Эндогенные процессы. Тектонические деформации горных пород. Магматизм и метаморфизм. Землетрясения. Сейсмическое микрорайонирование. Экзогенные процессы и их влияние на условия строительства. Выветривание. Геологическая деятельность поверхностных вод и подземных вод. Гравитационные процессы. Сезонная и многолетняя мерзлота. Техногенные процессы: подтопление, деформация поверхности в связи понижением уровня грунтовых вод, суффозионно-карстовые провалы, термокарстовые провалы, повышение агрессивности подземных вод, уплотнение грунтов под воздействием динамических нагрузок.
5	Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов строительства	Задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий. Техническое задание и программа изысканий. Состав, объемы и методы инженерно-геологических исследований на различных стадиях проектирования. Изыскания строительных материалов. Охрана геологической среды

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Характеристика происхождения, минерального состава, структуры и текстуры горных пород. Относительный возраст и дислокация горных пород.	6
2	Оценка физико-механических свойств грунтов по результатам лабораторных исследований для целей проектирования инженерных сооружений. Методы вертикальной планировки городских территорий	6
3	Классификация подземных вод. Влияние физических свойств и химического состава на подземные части сооружений. Организация стока поверхностных вод на городских территориях	7
4	Мероприятия по инженерной подготовке территорий при защите от поверхностных и подземных вод, при оползневых явлениях, при оврагообразовании	7
5	Комплексные схемы инженерной защиты городских территорий	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Проработка разделов теоретического материала	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: вебинар, дебаты, дискуссия, круглый стол

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

Инженерная геология и гидрогеология [Электронный ресурс]: программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения специальностей строительного факультета/ Иркутский государственный технический университет, 2002.-35с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Инженерная геология и гидрогеология [Электронный ресурс]: программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения специальностей строительного факультета/ Иркутский государственный технический университет, 2002.-35с.

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 2 | Собеседование

Описание процедуры.

Необходимость продемонстрировать преподавателю знание теоретического материала по дисциплине.

Вопросы для контроля:

1. Подземные воды, их классификация.
2. Законы движения подземных вод, их использование при строительстве инженерных сооружений.
3. Минерализация подземных вод, её значение для инженерных сооружений.
4. Классификация геологических процессов и явлений.
5. Развитие геологии, как самостоятельной ветви естествознания.
6. Основные разделы инженерной геологии и гидрогеологии, этапы их развития.
7. Цели и задачи инженерной геологии и гидрогеологии.
8. Методы инженерной геологии, их характеристика.
9. Классификация геологических процессов и явлений.
10. Инженерно-геологические процессы и явления, привести примеры.
11. Инженерно-геологическая оценка процесса выветривания, способы защиты.
12. Инженерно-геологическая оценка деятельности ветра, методы борьбы.
13. Инженерно-геологическая оценка оврагообразования, способы защиты.
14. Инженерно-геологическая оценка селевых потоков, методы борьбы.
15. Инженерно-геологическая оценка деятельности рек, способы защиты.
16. Инженерно-геологическая оценка деятельности морей, озёр, водохранилищ, методы защиты.
17. Инженерно-геологическая оценка деятельности подземных вод, методы борьбы.
18. Инженерно-геологическая оценка деятельности ледников.
19. Инженерно-геологическая оценка гравитационных процессов, методы защиты.
20. Инженерно-геологическая оценка карстовых процессов, методы защиты.
21. Инженерно-геологическая оценка суффозионных процессов, способы борьбы.
22. Инженерно-геологическая оценка лёссовых грунтов.
23. Инженерно-геологическая оценка плавунцов.
24. Инженерно-геологическая оценка болот.
25. Сейсмичность территорий, общая характеристика землетрясений.

Критерии оценивания.

Ответ на контрольные вопросы в ходе собеседования

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-5.4	Способен использовать знания инженерной геологии в профессиональной 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.	Опрос по экзаменационным билетам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К экзамену допускаются студенты, прошедшие курс обучения по дисциплине, посещавшие лекции и выполнившие практические задания, защитившие отчеты. Экзамен проводится в виде устного собеседования по билетам, в котором содержатся два вопроса. Время подготовки на экзамене 30 мин. В ходе экзамена проводится оценка уровня освоения студентом дисциплины и выставляется оценка. При необходимости студенту могут быть заданы дополнительные вопросы.

Для подготовки и сдачи экзамена студентам предложены следующие контрольные вопросы, систематизирующие материал лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов:

1. Развитие геологии, как самостоятельной ветви естествознания.
2. Основные разделы инженерной геологии, этапы её развития.
3. Цели и задачи инженерной геологии.
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-геологические процессы и явления, привести примеры.
31. Инженерно-геологическая оценка процесса выветривания, способы защиты.
32. Инженерно-геологическая оценка деятельности ветра, методы борьбы.
33. Инженерно-геологическая оценка оврагообразования, способы защиты.
34. Инженерно-геологическая оценка селевых потоков, методы борьбы.
35. Инженерно-геологическая оценка деятельности рек, способы защиты.
36. Инженерно-геологическая оценка деятельности морей, озёр, водохранилищ, методы защиты.
37. Инженерно-геологическая оценка деятельности подземных вод, методы борьбы.
38. Инженерно-геологическая оценка деятельности ледников.
39. Инженерно-геологическая оценка гравитационных процессов, методы защиты.
40. Инженерно-геологическая оценка карстовых процессов, методы защиты.
41. Инженерно-геологическая оценка суффозионных процессов, способы борьбы.
42. Инженерно-геологическая оценка плывунов.
43. Инженерно-геологическая оценка болот.
44. Эндогенные геологические процессы, их роль в формировании рельефа Земли
45. Геологическая деятельность ветра, ее результаты
46. Межпластовые воды
47. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
48. Геологическая работа рек.
49. Геологическая деятельность подземных вод
50. Выветривание, виды, продукты выветривания
51. Движение воды в зонах аэрации и насыщения
52. Экзогенные геологические процессы

Пример задания:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Инженерная геология»

Направление 07.03.04 "Градостроительство"

1. Инженерная геология как самостоятельная ветвь естествознания.
2. Инженерно-геологическая оценка деятельности подземных вод,

Билет составил _____ Л.П. Бержинская

Зав. кафедрой _____ Е.В. Пуляевская

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 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	Твердо знает материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач инженерной геологии, владеет необходимыми навыками и приемами изучения состава и свойств грунтов.	Имеет знания только основного материала дисциплины, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала инженерной геологии, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала дисциплины, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Основная учебная литература

1. Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник для вузов по строительным специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2009. - 574 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ананьев В. П. Инженерно-геологические изыскания : учебное пособие / В. П. Ананьев, Н. В. Воляник, Л. В. Передельский, 1980. - 82 с.

2. Ананьев В. П. Основы геологии, минералогии и петрографии / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2005. - 398 с.

3. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология: Учебное пособие/Л.В. Передельский, О.Е. Приходченко. Ростов-на-Дону: Феникс. 2009.- 465с.

4. Симагин В.Г. Инженерная геология: Учебное пособие /В.Г. Симагин - М.: Изд-во Ассоциация строительных вызов (АСВ). 2008. 264 с.

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 3. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедиа-проектор ЕВ- X14G с ИБП, потолочное крепление и видеокабель.