

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

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании ДОТ
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ»

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:
Верхозин Иван Иванович
Дата подписания: 12.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Данилова Мария
Александровна
Дата подписания: 17.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Техногенные изменения геологической среды» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию	ПК-1.8

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.8	Демонстрирует знание основных направлений научных исследований по проблемам техногенеза учитывая основные положения экологической инженерной геологии	Знать основные положения экологической инженерной геологии. Уметь оценивать современное состояние геологической среды и прогнозировать ее изменение под техногенными нагрузками. Уметь оценивать современное состояние геологической среды и прогнозировать ее изменение под техногенными нагрузками. Владеть способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций при решении специальных вопросов в области экологической геологии.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Техногенные изменения геологической среды» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экологическая безопасность», «Общая инженерная геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерная геология МПИ», «Инженерно-геологические изыскания», «Инженерно-геологическое картирование и картографирование», «Региональная инженерная геология»

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 № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16

лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ 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	Теоретические и научно-практические основы дисциплины.	1	2					2, 3, 4	48	Оценка знаний по соответствующей теме
2	Геологическая среда и ее основные свойства.	2	2	1	4					Оценка знаний по соответствующей теме
3	Инженерно-геологические условия, как основа прогноза изменения геологической среды в процессе техногенеза.	3	2	2	4					Оценка знаний по соответствующей теме
4	Систематизация природных и техногенных объектов (систем) в инженерной геологии.	4	2	3	4					Оценка знаний по соответствующей теме
5	Воздействие человека на геологическую среду.	5	2	4	8			1	12	Оценка знаний по соответствующей теме
6	Изменение геологической среды под влиянием техногенных воздействий.	6	4	5	8					Оценка знаний по соответствующей теме
7	Рациональное использование и	7	2	6	4					Оценка знаний по

	охрана геологической среды.									соответствующей теме
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Теоретические и научно-практические основы дисциплины.	Содержание дисциплины.
2	Геологическая среда и ее основные свойства.	Характеристика геологической среды.
3	Инженерно-геологические условия, как основа прогноза изменения геологической среды в процессе техногенеза.	Влияние техногенного воздействия на геологическую среду.
4	Систематизация природных и техногенных объектов (систем) в инженерной геологии.	Природные и техногенные системы в геологии
5	Воздействие человека на геологическую среду.	Человек и геологическая среда.
6	Изменение геологической среды под влиянием техногенных воздействий.	Оценка влияния человека на природу.
7	Рациональное использование и охрана геологической среды.	Экологические задачи инженерной геологии

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение основных свойств геологической среды	4
2	Оценка и анализ инженерно-геологических условий территории	4
3	Природные и техногенные геосистемы. Свойства, типизация.	4
4	Виды техногенных воздействий на	8

	геологическую среду.	
5	Оценка изменений геологической среды под влиянием техногенных воздействий.	8
6	Основы рационального использования геологической среды.	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
4	Проработка разделов теоретического материала	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: собеседования

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Верхозин И.И. «Основы инженерной геологии: методические указания по выполнению лабораторных работ», ИРНИТУ, 2021г.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Подготовка к лабораторным работам

Цель: повторить пройденные темы раздела, закрепить алгоритмы расчетов, методы оценки, основные положения соответствующих нормативных документов.

Задание: Изучить материал учебников и методических указаний по заданному разделу, составить алгоритм или схему расчетов, последовательность выполнения практических работ, оценить полученные результаты.

Отчетный материал в виде схемы, графиков, таблиц или алгоритм-конспекта представляется на проверку.

Рекомендации по выполнению задания: внимательно изучить рекомендованные параграфы учебника, нормативную литературу, методические пособия, проанализировать прочитанный материал, по итогам изучения составить требуемую схему или алгоритм.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

2. Проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель работы: самостоятельно освоить отдельные разделы теоретического курса дисциплины.

Задание: Найти материалы по заданному разделу курса в основной и/или дополнительной

литературе, изучить их.

Рекомендации по выполнению задания: изучить основную и/или дополнительную литературы по заданной тематике, выучить основные понятия темы.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии и на экзамене.

3. Подготовка отчетов по практическим работам

Цель работы: выполнить отчет по выполненной работе.

Задание: Выполнить задания и оформить отчет по работе.

Отчетный материал выполняется в соответствии с требованиями к оформлению отчетов по расчетным практическим и лабораторным работам и защищается в течение семестра.

Рекомендации по выполнению задания: изучить требования к оформлению отчетов по расчетным практическим и лабораторным работам, оформить отчет, выучить основные понятия темы, которой посвящена выполненная работа.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на учебных занятиях

4. Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: подготовиться к защите отчета по работе.

Задание: найти ответы на контрольные вопросы, повторить ход работ, выполнить отчет и сформулировать основные выводы по ней.

Отчетный материал выполняется в соответствии с требованиями к оформлению отчетов по расчетным практическим и лабораторным работам, которые защищаются в течении учебного семестра.

Рекомендации по выполнению задания: выучить основные понятия темы, которой посвящена выполненная работа, освоить методики проведения исследований.

5. Подготовка к зачету.

Цель работы: подготовиться к сдачезачета.

Задание: Повторить пройденный материал за семестр и подготовиться к сдаче зачета.

Рекомендации по выполнению задания: изучить конспект лекций, необходимые разделы основной и дополнительной учебной литературы, отчеты по практическим работам.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на зачете.

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 8 | Оценка знаний по соответствующей теме

Описание процедуры.

Устный опрос студента по вопросам изученного материала производится в целях выявления и закрепления полученных знаний и умений, определения уровня подготовленности к изучению новой темы. Студенту задаются конкретные, узко сформулированные вопросы. Ответ должен быть кратким и четким, содержащим все основные характеристики конкретных понятий.

Критерии оценивания.

Знает цели, задачи и основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии.
Умеет применить полученные знания для решения профессиональных задач.

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-1.8	Знает цели, задачи и основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии. Умеет применить полученные знания для решения профессиональных задач.	Зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающемуся, допущенному к зачету, задаются 3-4 вопроса, для письменного ответа. Дается время на подготовку ответа. Далее он должен ответить на предложенные и дополнительные вопросы. По результатам ответа выставляется зачет по предмету.

Пример задания:

Контрольные вопросы к зачету:

1. Геологическая среда.
2. Задачи ИГ в изучении геологической среды.
3. Природно-техногенные системы (ПТС). Определение понятия
4. Виды ПТС, их общая характеристика.
5. Логическая структура современной инженерной геологии.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<ol style="list-style-type: none">1. Ответ самостоятельный, определения терминов четкие и правильные.2. Полно раскрыто содержание всех вопросов билета в объеме программы.	<ol style="list-style-type: none">1. Допущены грубые ошибки в определениях.2. Основное содержание учебного материала не раскрыто.3. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

7 Основная учебная литература

1. Ананьев В. П. Инженерная геология : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2007. - 574.

2. Передельский Л. В. Инженерная геология : учеб. для строит. специальностей вузов / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко, 2006. - 447.
3. Ананьев В. П. Инженерная геология : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2006. - 574.
4. Сергеев Евгений Михайлович. Инженерная геология : учебник для геол. спец. вузов / Евгений Михайлович Сергеев, 1982. - 248.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Локшин Григорий Павлович. Транспортные магистрали и геологическая среда : оценка техн. воздействия / Григорий Павлович Локшин; Отв. ред. Г. Л. Кофф, Л. В. Бахирева, 1992. - 107.
2. Инженерная геология и геологическая среда : докл. сов. геологов / Междунар. геол. конгр., XXVIII сес., Вашингтон, июль 1989 г. Редкол.: Е. М. Сергеев отв. ред. и др., 1989. - 167.
3. Голодковская Галина Андреевна. Геологическая среда промышленных регионов / Галина Андреевна Голодковская, Юрий Борисович Елисеев, 1989. - 218.
4. Борголов И. Б. Экологическая геология : учеб. пособие для вузов по экол. специальностям / И. Б. Борголов, 2003. - 311.
5. Тржцинский Ю. Б. Техногенные изменения геологической среды (на примере Сибирского региона) : монография / Ю. Б. Тржцинский ; науч. ред. К. Г. Леви, 2007. - 115.
6. Сергеев Е. М. Инженерная геология : учеб. для геол. специальностей вузов / Е. М. Сергеев, 1978. - 384.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.