

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 кафедры
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононов Александр
Матвеевич
Дата подписания: 30.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 07.09.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зелинская Елена
Валентиновна
Дата подписания: 30.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Геология и гидрогеология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-9 Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	ПКС-9.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-9.4	Способность использовать знания наук о земле (геология, гидрогеология) для решения профессиональных задач	Знать Строение земли, вещественный состав земной коры, минералы и горные породы, геологическую хронологию земли; основные геодинамические процессы и явления; основы гидрогеологии: цели, задачи объекты исследования; структуру гидросферы, водные и физические свойства горных пород, теорию фильтрации; физические свойства, химический состав, понятия запасов и ресурсов подземных вод. Уметь Охарактеризовать строение земли, вещественный состав земной коры, минералы и горные породы, геологическую хронологию земли; основные геодинамические процессы и явления; основы гидрогеологии: цели, задачи объекты исследования; структуру гидросферы, водные и физические свойства горных пород, теорию фильтрации; физические свойства, химический состав, понятия запасов и ресурсов подземных вод. Владеть Навыками использования в своей профессиональной деятельности знаний о строении земли, вещественном составе земной коры, минералах и горных породах, геологической хронологии земли; основных геодинамических процессах и явлениях; основах гидрогеологии:

		целях, задачах, объектах исследования; структуре гидросферы, водных и физических свойствах горных пород, теории фильтрации; физических свойствах, химическом составе, понятиях запасов и ресурсов подземных вод.
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геология и гидрогеология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экология природных ресурсов», «Химия окружающей среды», «Гидрология и ландшафтоведение»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Экологический мониторинг», «Инженерно-экологические изыскания», «Организация природоохранной деятельности на производстве»

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 № 5
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)	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 № 5

№ 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	Геология. Основные понятия. Строение Земли. Вещественный	1	2			1	4	3	10	Устный опрос

	состав Земной коры. Минералы. Горные породы.									
2	Возраст Земли и геохронология. Геологическая карта.	2	2			2, 3, 4, 5	16	2, 5, 6	30	Устный опрос
3	Геодинамические процессы и явления.	3	4			6	4	1, 4	20	Реферат
4	Гидрогеология. Цели и задачи. Основные объекты изучения.	4	2							Устный опрос
5	Структура гидросферы. Водные и физические свойства горных пород. Теория фильтрации.	5	2			7	4			Устный опрос
6	Физические свойства и химический состав подземных вод.	6	2							Устный опрос
7	Подземные воды основных гидрогеологических структур. Запасы и ресурсы подземных вод.	7	2			8	4			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Геология. Основные понятия. Строение Земли. Вещественный состав Земной коры. Минералы. Горные породы.	Геология как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Строение Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Источники тепловой энергии Земли. Геотермический градиент, геотермическая ступень и тепловой поток в разных структурных зонах. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Минералы. Понятие о минералах. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу.

		Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.
2	Возраст Земли и геохронология. Геологическая карта.	Геологическая хронология. Методы определения абсолютного возраста горных пород. Геохронологическая шкала. Стратиграфические колонки. Типы геологических дислокаций. Геологические карты и разрезы.
3	Геодинамические процессы и явления.	Понятия процессов и явлений. Экзогенные и эндогенные процессы. Природные и техногенные процессы. Геологическая деятельность подземных и поверхностных вод. Гравитационные процессы. Процессы в зонах распространения многолетнемерзлых пород. Геологическая деятельность ветра. Формирование рыхлых осадочных пород и их генетическая классификация.
4	Гидрогеология. Цели и задачи. Основные объекты изучения.	История развития. Гидрогеология – основные понятия. Цели и задачи. Основные объекты изучения. История развития. Гидросфера. Подземные и поверхностные воды. Современное состояние и проблемы, связанные с техногенезом. Вода в атмосфере, литосфере, гидросфере и биосфере. Круговорот воды в природе. Виды воды в горных породах.
5	Структура гидросферы. Водные и физические свойства горных пород. Теория фильтрации.	Водные свойства горных пород. Водоносные и водоупорные горизонты. Основные типы естественных потоков подземных вод. Теория фильтрации. Основной закон фильтрации – закон Дарси. Классификация подземных вод. Воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Напорные воды.
6	Физические свойства и химический состав подземных вод.	Основные показатели физических свойств и химического состава подземных вод. Классификации подземных вод по химическому составу. Гидрогеохимическая зональность. Минеральные, промышленные, термальные воды. Подземные воды месторождений полезных ископаемых. Факторы, влияющие на изменение природного состава подземных вод.
7	Подземные воды основных гидрогеологических структур. Запасы и ресурсы подземных вод.	Формирование гидрогеологических структур со структурно-тектонических позиций. Типы подземных вод различных гидрогеологических структур. Запасы и ресурсы подземных вод. Особенности химического состава и ресурсного потенциала гидрогеологических структур. Перспективы использования для разноцелевого водоснабжения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Минералы и горные породы. Описание горных пород	4
2	Определение относительного возраста и дислокации горных пород	4
3	Построение стратиграфической колонки	4
4	Изучение геологической карты и построение геологического разреза	4
5	Построение карты гидроизогипс, ее анализ	4
6	Обработка результатов химического анализа подземных вод и определение их состава	4
7	Расчет расхода естественного потока подземных вод	4
8	Определение водопритоков к горным выработкам за счет естественных запасов и естественных ресурсов подземных вод.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	5
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
3	Подготовка к зачёту	10
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	15
5	Подготовка презентаций	10
6	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, работа в команде

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 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35 с.

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 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35 с.

Гидрогеология и инженерная геология: метод. указания к практ. работам для горн. фак. / Дальневост. гос. техн. ун-т, 2000. - 26 с.

Основы инженерной геологии [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2015. - 69 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 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос с использованием интерактивных методов: работы в команде и дискуссии

Критерии оценивания.

- активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 10 баллов,
- не активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 5 баллов,
- неучастие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 0 баллов.

6.1.2 семестр 5 | Реферат

Описание процедуры.

Выбор тематики в соответствии с вариантом

Проработка литературы по выбранной тематике

Написание и оформление реферата в разработанном виде

Представление и защита реферата в напечатанном виде в программе Word и в виде презентации в оболочке Power Point

Критерии оценивания.

Представление печатной версии – 2 балла

Представление презентации – 3 баллов

Доклад – 3 балла

Ответы на вопросы по разрабатываемой теме – 2 балла

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
ПКС-9.4	Способность характеризовать строение Земли, вещественный состав земной коры, минералы и горные породы, геологическую хронологию Земли; основные геодинамические процессы и явления; основы гидрогеологии: цели, задачи объекты исследования; структуру гидросферы, водные и физические свойства горных пород, теорию фильтрации; физические свойства, химический состав, понятия запасов и ресурсов подземных вод.	Устный опрос по контрольным вопросам, составленным для промежуточной аттестации.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Для сдачи зачета по дисциплине студент должен иметь при себе: а) зачетку, б) все отчеты по выполненным за семестр практическим работам, в) распечатанный список вопросов, в) ручку и два листа чистой бумаги, г) собственные лекции, которыми при подготовке в аудитории при необходимости он сможет воспользоваться, их наличие и полнота будут учитываться при вынесении решения преподавателем.
2. При сдаче зачета студент получает 3 вопроса из перечня, представленного в п. 6.2.2.1.
3. При правильном ответе более чем на 2 вопроса студент получает 20 баллов.
4. Каждая выполненная и защищенная практическая работа оценивается в 10 баллов. Всего 8 практических работ.
4. Студенты, имеющие задолженность по практическим работам, получают на зачете дополнительные вопросы по не защищенным отчетам.

Пример задания:

Вопросы к зачету

1. Геология как система наук.
2. Предмет, основные задачи и методы исследований.
3. Строение Земли, размеры, масса.

4. Гравитационное и магнитное поля Земли.
5. Давление и его изменение с глубиной.
6. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Источники тепловой энергии Земли.
7. Геотермический градиент, геотермическая ступень и тепловой поток в разных структурных зонах.
8. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, литосфера, мантия.
9. Минералы. Понятие о минералах.
10. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация.
11. Магматические горные породы, их классификация.
12. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу.
13. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.
14. Геологическая хронология. Геохронологическая шкала.
15. Стратиграфическая колонка. Типы геологических дислокаций.
16. Понятия геодинамических процессов и явлений.
17. Экзогенные и эндогенные процессы.
18. Природные и техногенные процессы.
19. Геологическая деятельность подземных и поверхностных вод.
20. Гравитационные процессы.
21. Процессы в зонах распространения многолетнемерзлых пород.
22. Геологическая деятельность ветра.
23. Формирование рыхлых осадочных пород и их генетическая классификация.
24. Гидрогеология. Основные понятия. Цели, задачи и объекты исследований.
25. Основные разделы гидрогеологии.
26. Задачи и методы гидрогеологических исследований.
27. Связь гидрогеологии с другими науками.
28. Значение гидрогеологии в народном хозяйстве.

29. История развития гидрогеологии.
30. Круговорот воды в природе. Малый и большой.
31. Испарение. Атмосферные осадки. Сток, его основные характеристики.
32. Виды воды в горных породах.
33. Физические свойства горных пород.
34. Водные свойства горных пород.
35. Подземные воды основных гидрогеологических структур.
36. Естественные запасы подземных вод.
37. Естественные ресурсы подземных вод.
38. Три основных схемы естественных установившихся потоков.
39. Теория фильтрации. Закон Дарси. Коэффициент фильтрации.
40. Физические свойства подземных вод.
41. Химический состав подземных вод и методы его определения.
42. Классификация подземных вод по минерализации.
43. Термоэнергетические воды. Происхождение и условия формирования.
44. Минеральные воды. Условия формирования и особенности распространения.
45. Промышленные воды. Происхождение и условия формирования.
46. Методы определения водопритоков в горные выработки.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Более 60 баллов	Менее 60 баллов

7 Основная учебная литература

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

2. Ананьев В. П. Основы геологии, минералогии и петрографии : учебник для вузов по направлению "Строительство" и строительным специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2008. - 399.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Толстой Михаил Павлович. Геология и гидрогеология : учебник для вузов / Михаил Павлович Толстой, Владимир Андрианович Малыгин, 1988. - 318.

2. Ананьев Владимир Анатольевич. Охрана недр : учеб. пособие / Владимир Анатольевич Ананьев; Под ред. И. П. Лаптева, 1988. - 90.

3. Инженерная геология и гидрогеология [Электронный ресурс] : программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения специальностей строительного факультета / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6504.pdf>

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Комплекс измерительный для гидрогеологических исследований
2. МФУ Samsung SCX-3205
3. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
4. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
5. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
6. Компьютер ATX P4-630/1Gb/160/256/DVD/кл/мышь/LCD 17 Samsung

7. Системный блок C346 3.06/1024Mb/160/CD-RW/FDD/350Wкл/мышь/сет.фильтр/прогр
8. Принтер HPLJP1102w
9. Системный блок C346 3.06/1024Mb/160/CD-RW/FDD/350Wкл/мышь/сет.фильтр/прогр
10. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
11. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
12. Системный блок C346 3.06/1024Mb/160/CD-RW/FDD/350Wкл/мышь/сет.фильтр/прогр
13. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
14. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
15. Копировальный аппарат Canon IR2016
16. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
17. МФУ HP Laser Jet Pro M1132
18. Сканер Epson 3590
19. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
20. Проектор "Epson EB465"
21. Экран Champion 180*180 см
22. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
23. Коп.аппарат Canon FC-226
24. 314355 Принтер SP-0912
25. Компьютер Core 2Duo E2200/250/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
26. Копировальный аппарат Canon IR1018
27. МФУ HP LJ Pro M1536dnf
28. Компьютер P5B/iCore 2DUO E6X50/2GB/250GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19
29. 314434 Принтерлазерный
30. Компьютер P5B/iCore 2DUO E6X50/2GB/250GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19

31. Компьютер P5B/iCore 2DUO E6X50/2GB/250GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19

32. Компьютер P5B/iCore 2DUO E6X50/2GB/250GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19

33. Компьютер P5B/iCore 2DUO E6X50/2GB/250GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19

34. коммутатор