

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

«РАЗВЕДОЧНОЕ БУРЕНИЕ И ГОРНОЕ ДЕЛО»

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:
Карпиков Александр
Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 09.09.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Данилова Мария
Александровна
Дата подписания: 16.09.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Разведочное бурение и горное дело» 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-1.3
ПК-2 Способен составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий.	ПК-2.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.3	Демонстрирует знание основных направлений научных исследований в области бурения, горного дела и инженерной геологии	Знать Основные разделы научных исследований в области бурения, горного дела и инженерной геологии Уметь Формировать разделы научных исследований в области бурения, горного дела и инженерной геологии Владеть Методиками оформления научных исследований в области бурения, горного дела и инженерной геологии
ПК-2.2	Предлагает технику и технологии бурения скважин при составлении проектов на всех стадиях геологоразведочных работ	Знать знать технику и технологии бурения скважин при составлении проектов на всех стадиях геологоразведочных работ Уметь уметь предлагать технику и технологии бурения скважин при составлении проектов на всех стадиях геологоразведочных работ Владеть владеть техникой и технологией бурения скважин при составлении проектов на всех стадиях геологоразведочных работ

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Разведочное бурение и горное дело» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Основы геодезии и топографии», «Механика грунтов и горных пород»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Геотектоника и основы региональной геологии», «Инженерное мерзлотоведение»

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 № 6
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, Курсовой проект	Зачет, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ 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	Колонковое бурение	4	4	2, 3, 4	24			1	30	Устный опрос
1	Основные термины и определения	1	4							Устный опрос
2	Основы бурения и физико-механические свойства горных пород	2	4							Устный опрос
3	Бурение неглубоких поисково-разведочных скважин	3	4	1	8			1	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовой проект
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

1	Колонковое бурение	Колонковое бурение. Общие сведения. Инструмент для колонкового бурения. Буровые установки для колонкового бурения. Силовой привод для колонкового бурения. Подготовительные работы для колонкового бурения. Промывка и продувка буровых скважин. Технология колонкового бурения. Бурение алмазным ПРИ. Бурение шарошечными долотами. Подготовка буровой площадки для ГИС. Подготовка скважины для ГИС. Важность ГИС для строительства сложных скважин.
1	Основные термины и определения	Основные термины и определения
2	Основы бурения и физико-механические свойства горных пород	Основы бурения и физико-механические свойства горных пород
3	Бурение неглубоких поисково-разведочных скважин	Бурение неглубоких поисково-разведочных скважин. Буровое оборудование и инструмент для бурения неглубоких поисково-разведочных скважин. Технология бурения неглубоких поисково-разведочных скважин.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Ознакомление и изучение буровых установок с первого, второго, третьего класса.	8
2	Ознакомление и изучение буровых установок четвертого, пятого класса. Бу-50БРД.	8
3	Приготовление буровых растворов заданных свойств	8
4	Изучение и заполнение ГТН	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	60

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Слайд – материалы, Работа в команде, 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 курсовому проектированию/работе:

По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Целью курсового проектирования является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студентов, развитие и проявление навыков самостоятельного решения вопросов всего цикла разведочного бурения и горного дела. Руководитель осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и выполнения курсового проекта, дает рекомендации по использованию источников информации, периодически проводит проверку выполнения курсового проектирования, согласно установленных вузом требований, и своевременно вносит коррективы в расчетной части проекта.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Работы выполняются в соответствии с планом полного факторного эксперимента. Общее количество опытов для реализации возможных комбинаций уровней факторов равно $N=2^k$, где k – число факторов. В зависимости от цели работы производится варьирование факторами, в качестве которых принимаются: осевая нагрузка – P ; частота вращения – n ; Q – количество подаваемого промывочного раствора – Q .

Результаты лабораторных работ оформляются в виде отчета на листах формата А4 в соответствии с требованиями действующего стандарта. В отчете последовательно излагается наименование каждой работы, цель, оборудование и материалы, краткая теоретическая часть, ход выполнения работы, результаты и выводы.

Практическая работа № 1. Определение буримости горных пород по механической скорости бурения (по методу опытного бурения с хронометражным наблюдением) при очистке забоя технической водой.

Цель работы: изучение методики определения буримости горных пород по механической скорости бурения и выявление закономерностей разрушения горных пород путем варьирования значениями параметров режима бурения.

Оборудование и материалы:

1. Блоки горной породы: долерит, мрамор и спекшийся туф.
2. Буровой стенд на базе станка СКБ-4.
3. Буровой насос НБЗ-120/40 с расходомером.
4. Набор породоразрушающего инструмента:
5. твердосплавные коронки – СМ4, СМ6, СА5, СА6;
6. алмазные коронки – 01А3, 01А4, А4ДП, И4ДП;
7. двух и трехшарошечные буровые долота;
8. алмазное буровое долото;
9. промывочная жидкость – техническая вода.

Перечисленный породоразрушающий инструмент распределяется и используется студенческими подгруппами по 2 на каждую подгруппу.

Ход выполнения работы:

1. Подготовка плана полного факторного эксперимента в соответствии с методикой.
2. Установка блока горной породы и породоразрушающего инструмента.
3. Проведение исследований методом хронометражного наблюдения с периодической сменой породоразрушающего инструмента.
4. Расчет полученных результатов.

5. Оформление лабораторной работы.
6. Выводы по полученным результатам.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Написание студентом конспектов.

Целью написания студентом конспектов на предложенные темы является освоение материала дисциплины, не входящего в лекционный раздел.

Конспекты могут быть оформлены в тетради, либо отдельным документом, в соответствии с действующим стандартом ИрГТУ. Конспекты иллюстрируются необходимыми рисунками и чертежами, содержат расчетные формулы и графические зависимости, если того требует конспектируемый материал.

Источниками для написания конспектов служат основная и дополнительная литература, рекомендуемая для освоения дисциплины, а также статьи по рассматриваемой тематике в реферируемых журналах и Интернет-ресурсах.

Конспекты подлежат обязательной проверке преподавателем, оцениваются по пятибалльной системе и являются видом промежуточной аттестации по дисциплине.

2. Подготовка к зачету.

Подготовка к сдаче зачета производится по контрольным вопросам, предложенным студенту по окончании освоения лекционного материала. Контрольные вопросы составлены в соответствии с пройденным материалом. Источниками для подготовки к зачету служат конспекты лекций, основная и дополнительная литература, рекомендуемая для освоения дисциплины, а также статьи в реферируемых журналах и Интернетресурсах.

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 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности студента в процессе изучению дисциплины.

Критерии оценивания.

Знает: базовые общие знания.

Умеет: доказательно обосновать свой ответ.

Владеет: технической терминологией и грамотной речью.

Каждый студент должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов. В случае успешного ответа за каждый вопрос студенту ставится отметка «зачтено».

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-1.3	Демонстрирует знание основных направлений научных исследований в области бурения, горного дела и инженерной геологии	Устный опрос
ПК-2.2	Умение предлагать технику и технологии бурения скважин при составлении проектов на всех стадиях геологоразведочных работ	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Целью курсового проектирования является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студентов, развитие и проявление навыков самостоятельного решения вопросов всего цикла разведочного бурения и горного дела. Руководитель осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и выполнения курсового проекта, дает рекомендации по использованию источников информации, периодически проводит проверку выполнения курсового проектирования, согласно установленных вузом требований, и своевременно вносит коррективы в расчетной части проекта.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
В проекте качественно раскрыто содержание темы. Проект хорошо структурирован. Прекрасно изложен материал. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, анализировать, делать выводы.	Основные вопросы проекта раскрыты. Структура проекта в целом адекватна теме. Хорошо изложен материал. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, анализировать, делать выводы.	Тема проекта частично раскрыта. Проект слабо структурирован. Материал изложен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, анализировать, делать выводы.	Тема не раскрыта. Материал изложен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, анализировать, делать выводы.

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация проводится: - по окончании семестра в форме зачёта, выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

1. В чем заключалась необходимость бурения на заре развития человечества.
2. Каким образом осуществлялось первое сверление отверстий.
3. Бурение скважин для добычи соли.
4. Когда и где на Руси зародилась разведка и добыча соли.
5. Поиски и добыча строительного камня, минеральных красок, железных руд, цветных и драгоценных металлов.
6. Первые медеплавильные заводы.
7. Пионеры рудосыскного дела на Руси. Династии рудознатцев.
8. Старинные разработки месторождений самородной серы, разведка и добыча слюды.
9. Горное дело при Петре I.
10. Кто впервые предложил использовать алмазы для бурения скважин.
11. Первый станок для алмазного бурения.
12. Рождение новой геологической службы.
13. Техническое перевооружение геологической службы.
14. Стадийность и этапность разведки месторождений полезных ископаемых.
15. Элементы буровой скважины.
16. Классификация буровых скважин по целевому назначению.
17. Физико-механические свойства горных пород.
18. Классификация горных пород по степени связности.
19. Пористость, плотность горных пород.
20. Структура, текстура горных пород.
21. Прочность, твердость горных пород.
22. Деформационные свойства горных пород.
23. Особенности минерально-сырьевой базы России.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Основная учебная литература

1. Пушмин П. С. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : методические указания для выполнения практических работ по дисциплине для студентов очной формы

обучения: направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело: "Бурение нефтяных и газовых скважин" / П. С. Пушмин, 2018. - 151.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-18822.pdf>

2. Пушмин П. С. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : методические указания для проведения практических занятий по дисциплине для студентов заочной формы обучения: направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело: профиль "Бурение нефтяных и газовых скважин" / П. С. Пушмин, 2018. - 63.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-18823.pdf>

3. Нескоромных В. В. Основы техники, технологии и безопасности буровых работ : учебное пособие / В. В. Нескоромных, П. С. Пушмин, 2012. - 179.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Нескоромных В. В. Бурение скважин : учебное пособие для вузов по специальности 130102.65 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, П. С. Пушмин, 2014. - 395.

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 Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 10880 Буровой станок СКБ-4