

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

«БУРЕНИЕ СКВАЖИН НА ПАРОГИДРОТЕРМЫ»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

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: Карпиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Бурение скважин на парогидротермы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов для проведения горнопроходческих работ	ПК-2.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.4	Учитывая влияние парогидротерм выявляемое бурением скважин, способен при выполнении работы по проектированию технологических процессов для проведения горнопроходческих работ	Знать влияние парогидротерм выявляемое бурением скважин Уметь выполнять работы по проектированию технологических процессов для проведения горнопроходческих работ Владеть методами влияния парогидротерм выявляемое бурением скважин

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Бурение скважин на парогидротермы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Разведочное бурение на жидкие и газообразные полезные ископаемые»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в	86	34	52

т.ч. курсовое проектирование)			
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 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	Основы бурение скважин на парогидротермы	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 4

№ 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	Способы бурения скважин на парогидротермы	1	3			1	3	1	26	Устный опрос
2	Вскрытие парогидротермальных горизонтов	2	3			2	3			Устный опрос
3	Освоение водоносных горизонтов	3	2			3	2	2	26	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		8				8		56	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы бурение скважин на парогидротермы	Общие сведения. Терминология. Классификация скважин.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Способы бурения скважин на парогидротермы	Буровое оборудование. Технология бурения
2	Вскрытие парогидротермальных горизонтов	Вскрытие парогидротермальных горизонтов. Оборудование скважин фильтрами. Конструкция водоприёмной части скважин.
3	Освоение водоносных горизонтов	Освоение водоносных горизонтов. Испытание скважин. Водоподъёмное средство. Гидрогеологические наблюдения. Исследования в процессе бурения скважин. Охрана окружающей среды. Техника безопасности.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение основных характеристик пород вмещающих парогидротермальных вод	3
2	Определение пропускной способности щелевого фильтра.	3
3	Приготовление цементных растворов и определение их параметров	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	26
2	Проработка разделов теоретического материала	26

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 практическим занятиям

Практические работы содержат следующие основные элементы: теоретическую часть, помогающую понять изучаемые процессы или явления, цели и задачи, стоящие перед студентами при выполнении практической работы;

5.1.2 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 и экзамену

Подготовка к сдаче зачета и экзамена 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 Интернет-ресурсах.

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 учебный год 3 | 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».

6.1.2 учебный год 4 | 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-2.4	Учитывать влияние парогидротем выявляемое бурением скважин, способен при выполнении работы по проектированию технологических процессов для проведения горнопроходческих работ	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

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

Пример задания:

Контрольные вопросы для зачёта:

1. Понятие о скважине, ее элементы и конструкции.
2. Понятия «Бурение скважины», «Технология бурения», «Техника бурения». Общая схема бурения парагидротермальных скважин.
3. Классификация и состав бурового инструмента. Назначение технологического, аварийного и вспомогательного бурового инструмента.
4. Значение буровых работ в нефтегазодобывающей и других отраслях народного хозяйства.
5. Классификация скважин по назначению, пространственному положению, глубине и другим признакам.
6. Конструкции парагидротермальных скважин. Методика проектирования конструкций.

Параметры конструкции скважины. Последовательность их выбора.

7. Принципы выбора положения устья скважины.

8. Производственный цикл строительства скважины. Техничко-экономические показатели бурения скважины.

9. Способы бурения парагидротермальных скважин, классификация способов.

10. Области применения различных способов парагидротермального бурения, их достоинства, недостатки, перспективы развития.

11. Понятие «резание», «скалывание», «дробления» горных пород.

12. Особенности разрушения горных пород на забое скважины. Влияние давления, температуры и свойств промывочных жидкостей на процесс разрушения.

13. Приборы для контроля основных параметров процесса бурения.

14. Физико-механические свойства горных пород. Понятия прочность, пластичность, упругость, крепость, твердость, абразивность, сплошность.

15. Понятие о коэффициенте аномальности пластового давления и индекса давления гидроразрыва.

16. Методы определения твердости горных пород. Классификация пород по твердости.

17. Прочность горных пород, при различных видах деформации. Коэффициент крепости горной породы по М.М. Протоdjаконову. Классификация пород по крепости.

18. Методы определения абразивности горных пород. Классификация пород по абразивности.

19. Динамическая прочность горных пород. Метод определения динамической прочности. Классификация пород по динамической прочности.

20. Деформация пород при вдавливании штампа. Классы горных пород по их деформационным свойствам при вдавливании штампа.

21. Классификация пород по сплошности, трещиноватости.

22. Буримость горных пород. Методы определения буримости. Классификация пород по буримости.

6.2.2.1.2 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. Бейсебаев А. М. Бурение скважин и горно-разведочные работы : учеб. по специальности "Гидрогеология и инженер. геология" / А. М. Бейсебаев [и др.], 1990. - 302.

2. Ребрик Борис Михайлович. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях / Борис Михайлович Ребрик, 1979. - 253.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кудряшов Борис Борисович. Бурение скважин в условиях изменения агрегатного состояния горных пород / Борис Борисович Кудряшов, Валерий Константинович Чистяков, Владимир Стефанович Литвиненко, 1991. - 294.
2. Бурение скважин на термальные воды / Г. П. Новиков [и др.], 1986. - 228.
3. Бронзов А. С. Бурение скважин с использованием газообразных агентов / А. С. Бронзов, 1979. - 288.

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