

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

«КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН»

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 «Крепление скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы строительства скважин, эксплуатации бурового оборудования	ПК-3.12

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.12	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы выполнения крепления скважин	Знать Знает как осуществлять и корректировать технологические процессы выполнения крепления скважин Уметь осуществляет и корректирует технологические процессы выполнения крепления скважин Владеть Обладает навыками осуществление и корректировки технологических процессов выполнения крепления скважин

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Крепление скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Механика колонны»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые», «Направленное бурение и основы кернометрии»

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 № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	8	0	8

практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	86	34	52
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 № 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	Промывочные и тампонажные растворы	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 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	Контроль качества промывочных растворов. Материалы и реагенты для промывочных растворов	1	4	1	4			1	26	Устный опрос
2	Тампонажные материалы и растворы	2	4	2	4			1	26	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		8		8				56	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Промывочные и	Основные функции промывочных растворов.

	тампонажные растворы	Требования, предъявляемые к ним. Контроль качества промывочных растворов. Материалы и реагенты для промывочных растворов. Типы промывочных растворов (агентов) и условия их применения. Регулирование свойств промывочных растворов в процессе бурения. Промывочные растворы для проходки поглощающих пластов. Промывочные растворы для вскрытия водоносных пластов. Оборудование для приготовления и очистки промывочных растворов. Условия проведения тампонажных работ и требования к качеству тампонажного раствора и камня. Базовые тампонажные материалы. Специальные тампонажные цементы и добавки. Регулирование свойств тампонажных растворов. Методы испытания тампонажных материалов. Технологии проведения тампонажных работ. Технические средства для проведения тампонажных работ
--	----------------------	---

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Контроль качества промывочных растворов. Материалы и реагенты для промывочных растворов	Измерение параметров промывочных растворов. Определение содержания компонентов промывочных растворов. Определение степени минерализации. Глины и глиноматериалы. Утяжелители. Полимеры. Химические реагенты общего назначения. Химические реагенты специального назначения
2	Тампонажные материалы и растворы	Основные сведения о процессе производства портландцемента. Состав портландцементного клинкера. Влияние состава клинкера на свойства портландцемента. Добавки, вводимые при помоле цемента. Специальные тампонажные материалы. Облегчающие добавки и облегченные тампонажные материалы. Утяжелители, утяжеленные тампонажные материалы и растворы. Термостойкие тампонажные материалы. Расширяющиеся тампонажные материалы. Коррозионностойкие тампонажные материалы. Тампонажные цементы и растворы для низких температур. Тампонажные материалы для изоляции зон поглощения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Промывочные растворы	4

2	Тампонажные растворы	4
---	----------------------	---

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	34

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	52

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 лабораторным работам:

Ивачев Леонтий Михайлович. Промывочные жидкости и тампонажные смеси : учеб. для вузов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полез. ископемых" / Леонтий Михайлович Ивачев, 1987. - 244.

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 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.

Владет: 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 5 | 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.

Владет: 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-3.12	Способен осуществлять и	Устный опрос

	корректировать технологические процессы выполнения крепления скважин	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 5, 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:

Вопросы для контроля:

1. Каково назначение промывочных растворов?
2. По каким признакам классифицируют промывочные растворы?
3. Как измеряют плотность промывочных растворов?
4. Как измеряют условную вязкость?
5. Что такое показатель фильтрации и с помощью каких приборов его измеряют?
6. Как определяют статическое напряжение сдвига?
7. Как измеряют величину pH?
8. Как определяют концентрацию посторонних твердых примесей?
9. Какие глины называют солестойкими?
10. В чем особенность модифицированных глин?
11. Что такое глинопорошки и каковы их характеристики?
12. Что такое утяжелители, их назначение и характеристики?
13. Что такое наполнители и каково их назначение?
14. Каковы методы приготовления промывочных растворов?
15. Какие очистные устройства используются для удаления частиц выбуренной породы?
16. Как определяется плотность порошкообразных материалов?
17. Как определяют и регулируют концентрацию твердой фазы в буровом растворе?
18. Какие признаки положены в основу классификации химических реагентов?
19. Какова роль pH в стабилизирующей способности КМЦ?
20. Какие марки КМЦ используются в бурении?
21. Каковы пути повышения термостойкости промывочных растворов, стабилизированных КМЦ?

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	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
---	--

7 Основная учебная литература

1. Очистные агенты и тампонажные смеси : методические указания и задания по выполнению курсового проекта / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. технол. геораз., 2014. - 52.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6491.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ивачев Леонтий Михайлович. Промывочные жидкости и тампонажные смеси : учеб. для вузов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полез. ископемых" / Леонтий Михайлович Ивачев, 1987. - 244.

2. Башлык С. М. Основы гидравлики и промывочные жидкости : учебник для техникумов / С. М. Башлык, Г. Т. Загибайло, А. В. Коваленко, 1993. - 241.

3. Агабальянц Э. Г. Промывочные жидкости для осложненных условий бурения / Э. Г. Агабальянц; рец. В. Д. Городнов, 1982. - 184.

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 4352 Буровая мачта МРУГУ-2

2. Буровая установка УКБ 12/25