

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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела (127)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН»**

---

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

---

Бурение нефтяных и газовых скважин

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: заочная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы: Гриб  
Петр Сергеевич  
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Буглов Николай  
Александрович  
Дата подписания: 17.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Шмаков Андрей  
Константинович  
Дата подписания: 16.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

**1.1 Дисциплина «Заканчивание скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.11

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-1.11	Способен принимать участие в работах по корректировке технологических процессов в выбранной сфере профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b> Знать: виды современного оборудования и технических средств для проведения всего комплекса работ по закачиванию скважин; технологию проведения указанных работ. основную руководящую и нормативнотехническую документацию по вопросам строительства наклонно направленных, горизонтальных, кустовых скважин и зарезки боковых стволов; способы, методы, технологию и технические средства направленного бурения скважин, а также контроля положения ствола в пространстве; методику расчета профилей и построения проекций скважин; правила безопасной организации работ при бурении наклонно направленных, горизонтальных, кустовых скважин и зарезки боковых стволов, охраны окружающей среды и недр;</p> <p><b>Уметь</b> Знать: виды современного оборудования и технических средств для проведения всего комплекса работ по закачиванию скважин; технологию проведения указанных работ. основную руководящую и нормативнотехническую документацию по вопросам строительства наклонно направленных, горизонтальных,</p>

		<p>кустовых скважин и зарезки боковых стволов; способы, методы, технологию и технические средства направленного бурения скважин, а также контроля положения ствола в пространстве; методику расчета профилей и построения проекций скважин; правила безопасной организации работ при бурении наклонно направленных, горизонтальных, кустовых скважин и зарезки боковых стволов, охраны окружающей среды и недр;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться полученными теоретическими знаниями и практическими навыками для решения конкретных задач по производству работ и заканчиванию скважин; самостоятельно разрабатывать различные технологические схемы опробования объекта в различных геолого-технических условиях и проведения в них методов воздействия с целью интенсификации притока нефти и газа. <b>уметь:</b> составлять проектный профиль скважин, выбирать рациональные КНБК при бурении наклонно направленных, горизонтальных, кустовых скважин и зарезки боковых стволов; проводить анализ и систематизацию информации, полученной при бурении наклонно направленных, горизонтальных, кустовых скважин</p> <p><b>Владеть</b> Владеть: методами современных направлений в области науки и практики заканчивания скважин. <b>владеть:</b> нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов.</p>
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Заканчивание скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Физика пласта», «Буровые промывочные жидкости»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектная деятельность»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 5	Учебный год № 6
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
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 т.ч. курсовое проектирование)	153	34	119
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### 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	Первичное вскрытие продуктивных пластов	1	1							Устный опрос
2	Конструкции скважин	2	1					2	12	Устный опрос
3	Конструкции забоев скважин									Устный опрос
4	Подготовка ствола скважины, оборудование и спуск обсадной колонны							1	22	Устный опрос
5	Цементирование. Цементно-смесите									Устный опрос

	льные машины и агрегаты									
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

#### Учебный год № 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	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	1	2							Устный опрос
2	Опробование пластов и испытание скважины в процессе бурения	2	2							Устный опрос
3	Принципы и специфика проектирования конструкций скважин для нефтяных, газовых, газоконденсатных месторождений.	3	4							Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8						9	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Первичное вскрытие продуктивных пластов	Элементы нефтепромысловой геологии и физики пласта. Геофизические методы исследования скважин. Основные сведения о теории фильтрации. Технологические факторы, обеспечивающие бурения и вскрытие продуктивного пласта. Изменения гидродинамического давления на стенки скважины при из бурении и заканчивании. Изменение проницаемости призабойной зоны пласта. Буровые растворы для заканчивания скважин. Горизонтальное бурение.
2	Конструкции скважин	Основные расчёты обсадных колон при креплении скважин в обычных и осложнённых условиях бурения.
3	Конструкции забоев скважин	Типы и конструкции забоев скважин. Основание выбора конструкции забоя скважины. Предотвращение пескопроявлений в нефтяных и

		газовых скважинах. Пакеры.
4	Подготовка ствола скважины, оборудование и спуск обсадной колонны	Подготовка ствола скважины и технология крепления скважин обсадными колоннами.
5	Цементирование. Цементносмесительные машины и агрегаты	Технология цементирования обсадных колонн в скважинах. Схема размещения и обвязки оборудования при цементировании. Оценка качества цементирования. Спецификация установки цементных мостов. Повышение надёжности доставки цементного раствора в интервал установки моста. Планирование работ по установке цементных мостов.

#### Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	Технико-технологические характеристики проведения перфорации. Действие взрыва в скважине и очистка перфорационной среды. Перфорация цементного камня.
2	Опробование пластов и испытание скважины в процессе бурения	Методико-технологическое опробование и испытание пластов. Обработка результатов испытаний.
3	Принципы и специфика проектирования конструкций скважин для нефтяных, газовых, газоконденсатных месторождений.	Теоретические основы проектирования и типы конструкций скважин.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Конструкция	2
2	Цементирование	2
3	Расчет колонн	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		<b>часов</b>
1	Написание отчета	22
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	50
2	Подготовка к зачёту	69

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Полномасштабный тренажер DrillSim - 5000

## 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

1. Бурение и заканчивание скважин / Гос. науч.-исслед. и проектный ин-т "Гипротюменнефтегаз", 1971. - 153 с.
2. Большой справочник инженера нефтегазодобычи : в 2 кн.: пер. с англ. / под ред. У. Лайонза, Г. Плизга; науч. ред. В. Н. Ивановский. - (Библиотека нефтяного инжиниринга). Кн. 1 : Бурение и заканчивание скважин, 2009. - 628 с. - Цена 3720.03
3. Булатов А. И. Заканчивание нефтяных и газовых скважин : теория и практика / А. И. Булатов, О. В. Савенок, 2010. - 539 с. - Цена 410.00
4. Бурение и заканчивание скважин : (сборник статей) / под общ. ред. О.А. Межлумова, 1967 или 1968. - 149 с.

#### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Калинин, Анатолий Георгиевич . Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые : учеб. для вузов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / Анатолий Георгиевич Калинин, А.З. Левицкий, 1988. - 374 с. - Цена 1.20
2. Кудряшов, Борис Борисович . Бурение скважин в осложненных условиях : учеб. пособие для вузов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / Борис Борисович Кудряшов, Ариан Михайлович Яковлев, 1987. - 268 с. - Цена 0.95
3. Ребрик, Борис Михайлович . Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях / Борис Михайлович Ребрик, 1979. - 253 с. - Цена 1.10
4. Технология бурения глубоких скважин : учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и обор. нефт. и газ. скважин" и "Технол. и комплекс. механиз. разраб. нефт. и газ. месторождений" / М. Р. Мавлютов [и др.]; под ред. М. Р. Мавлютова, 1982. - 287 с. - Цена 0.90
5. Брылин В. И. Бурение скважин специального назначения : учебное пособие по дисциплине "Бурение специальных (геотехнологических) скважин" для студентов высш. учеб. заведений , обучающихся по специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / В. И. Брылин, 2008. - 254 с. - Цена

411.60

6. Бурение скважин [Электронный ресурс] : пособие для выполнения лабораторных работ студентами очной и заочной форм обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 43 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 учебный год 5 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Экзамен проходит в форме устного опроса по экзаменационным билетам. Допускается проведение экзамена в форме тестирования (по решению преподавателя и согласованию заведующего кафедрой).

##### **Критерии оценивания.**

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине определяется от 0 до 20 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета: 80% от текущего контроля; 20% от промежуточной аттестации.

#### **6.1.2 учебный год 6 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Экзамен проходит в форме устного опроса по экзаменационным билетам. Допускается проведение экзамена в форме тестирования (по решению преподавателя и согласованию заведующего кафедрой).

##### **Критерии оценивания.**

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине определяется от 0 до 20 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета: 80% от текущего контроля; 20% от промежуточной аттестации.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
---	----------------------------	--

ОПК-1.11	<p>Демонстрирует базовые общие знания; факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости. Демонстрирует основные умения, требуемые для выполнения простых задач; диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Демонстрирует владение навыками работать при прямом наблюдении; берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем; контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы.</p>	<p>Примерное содержание экзаменационных билетов</p> <p>Иркутский Национальный Исследовательский ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>Технический университет по дисциплине: «Заканчивание скважин»</p> <p>Кафедра Нефтегазового дела 21.05.06 Бурение нефтяных и газовых скважин</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пористость, проницаемость.</li> <li>2. Сероводород.</li> <li>3. Газообразные очистные агенты.</li> </ol> <p>Билет составил: _ Гриб П.С. Утверждаю:</p> <p>2020-15-01 Зав.кафедрой Н.А.Буглов</p> <p>Иркутский Национальный</p>
----------	---	---

		<p>Исследовательски й ЭКЗАМЕНАЦИО ННЫЙ БИЛЕТ № 2 Технический университет по дисциплине: «Заканчивание скважин»</p> <p>Кафедра Нефтегазового дела 21.05.06 Бурение нефтяных и газовых скважин 1. Абсолютная проницаемость.</p> <p>2. Влияние фильтрата бурового раствора на коллекторские свойства горных пород.</p> <p>3. Контроль за цементированием скважин.</p> <p>Билет составил: _ Гриб П.С. Утверждаю:</p> <p>2020-15-01 Зав.кафедрой Н.А.Буглов Иркутский Национальный Исследовательски й ЭКЗАМЕНАЦИО ННЫЙ БИЛЕТ № 3 Технический университет по дисциплине: «Заканчивание</p>
--	--	--

		<p>скважин» Кафедра</p> <p>Нефтегазового дела 21.05.06 Бурение нефтяных и газовых скважин 1. Методы определения повреждения обсадных колонн.</p> <p>2. Гидродинамическ ие эффекты при работе бурового оборудования.</p> <p>3. Технологическая оснастка обсадных колонн.</p> <p>Билет составил:_ Гриб П.С. Утверждаю:</p> <p>2020-15-01 Зав.кафедрой Н.А.Буглов Иркутский Национальный Исследовательски й ЭКЗАМЕНАЦИО ННЫЙ БИЛЕТ № 4 Технический университет по дисциплине: «Заканчивание скважин» Кафедра</p> <p>Нефтегазового дела 21.05.06 Бурение нефтяных и газовых скважин 1. Снижение</p>
--	--	---

		<p>отрицательного влияния последствий цементирования на пласт.</p> <p>2. Испытание скважин.</p> <p>3.Легучки.</p> <p>Билет составил:_ Гриб П.С. Утверждаю:</p> <p>2020-15-01 Зав.кафедрой Н.А.Буглов</p> <p>Примерное содержание тестов.</p> <p>1. Эффект свабирования возникает: А. При спуске БК В. При подъеме БК С. При цементировании Д. Верно всё</p> <p>2. Зона кольматации – это А. Зона проникновения твердой фазы бурового раствора</p>
--	--	---

		<p>В. Зона проникновения фильтра бурового раствора</p> <p>С. Толщина глинистой корки</p> <p>Д. Призабойная зона пласта</p> <p>3. Заканчивание скважины не включает в себя:  А) вызов притока нефти или газа, исследование скважин; Б) спуск и цементирование эксплуатационной колонны; В) цементирование кондуктора  Г) перфорация (вторичное вскрытие продуктивного пласта);</p> <p>4. Для вызова притока из пласта необходимо создать на забое:  А) депрессию  Б) регрессию  В) равновесие пластового и забойного давления  Г) верно всё</p>
--	--	--

		<p>5. Скин-эффект – это</p> <p>А. Отношение продуктивностей</p> <p>В. Пористость</p> <p>С. Водоотдача</p> <p>Д. Дополнительный перепад давления</p>
--	--	---

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проходит в форме устного опроса по экзаменационным билетам. Допускается проведение экзамена в форме тестирования (по решению преподавателя и согласованию заведующего кафедрой).

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Полностью соответствует теме. Проект выполнен с элементами исследований с привлечением собственных решений и конструктивных предложений. Выполнена собственная постановка проблемы, собственная разработка отдельных вопросов. Графическая часть выполнена с</p>	<p>Полностью соответствует теме. Разработка выполнена на основе литературных источников. Обнаруживает некоторые самостоятельные проработки отдельных конструктивных решений. Графическая часть выполнена с использованием САПР, соблюдены требования ЕСКД. Допускаются несущественные</p>	<p>Полностью соответствует теме. Работа выполнена в форме реферата с обобщением и собственными выводами. Не продемонстрированы собственные конструктивнотехнологические решения. Грамотно применены типовые конструкторские решения. Графическая часть выполнена с использованием САПР, соблюдены требования ЕСКД. Допускаются</p>	<p>Полностью соответствует теме. Компилятивная работа. Отсутствие самостоятельных решений. Неграмотно применены конструкторские решения. Графическая часть выполнена с использованием САПР, соблюдены требования ЕСКД. Наблюдаются существенные замечания по оформлению. Имеются существенные недочеты в содержании и оформлении</p>

использованием САПР, соблюдены требования ЕСКД. Расчетнопояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями стандарта, все разделы изложены логично и последовательно, расчеты выполнены без ошибок. Библиография представлена достаточно полно, грамотно оформлены ссылки	замечания по оформлению. Имеются небольшие недочеты в содержании и оформлении расчетнопояснительной записки. Библиография представлена достаточно полно, грамотно оформлены ссылки	несущественные замечания по оформлению. Имеются недочеты в содержании и оформлении расчетнопояснительной записки. Библиография представлена не достаточно полно. Ссылки на источники оформлены с ошибками	расчетнопояснительной записки. Библиография представлена не полно, неграмотно оформлены ссылки
--	--	---	--

## 7 Основная учебная литература

1. Технология бурения глубоких скважин : учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и обор. нефт. и газ. скважин" и "Технол. и комплекс. механ. разраб. нефт. и газ. месторождений" / М. Р. Мавлютов [и др.]; под ред. М. Р. Мавлютова, 1982. - 287.
2. Зельцер П. Я. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учеб. пособие / П. Я. Зельцер, 2009. - 316.
3. Калинин Анатолий Георгиевич. Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые : учеб. для вузов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / Анатолий Георгиевич Калинин, А.З. Левицкий, 1988. - 374.
4. Алмазосберегающая технология бурения / Г. А. Блинов [и др.], 1989. - 184.
5. Технология и техника бурения. В 2 ч. : учебное пособие для вузов / В. С. Войтенко [и др.] ; под ред. В. С. Войтенко. Ч. 2 : Технология бурения скважин, 2013. - 612с.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология бурения скважин в Западной Сибири: Информационная связь с забоем скважины и технология измерения : сб. ст. / ред. В. Е. Копылов, 1976. - 148.
2. Корнилов Н. И. Технология бурения скважин алмазным инструментом при высоких скоростях вращения : учеб. пособие / Н. И. Корнилов; Д. Д. Кловский, В. А. Шилкин, 1978. - 237.

3. Технология бурения геологоразведочных скважин с использованием прогрессивных методов : сб. науч. тр. / ВПО "Союзгеотехника", 1983. - 87 с.
4. Технология бурения разведочных скважин : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология и техника разведки месторождений полез. ископаемых" / А.Г. Калинин [ и др.], 2004. - 527.
5. Техника и технология бурения с гидротранспортом керна и шлама : сб. науч. тр. / ВНИИ методики и техники разведки, 1985. - 77.
6. Калинин А. Г. Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые : учебник для вузов / А. Г. Калинин, А. З. Левицкий, 1988. - 374.
7. Бурение и заканчивание скважин / Гос. науч.-исслед. и проектный ин-т "Гипротюменнефтегаз", 1971. - 153.
8. Заканчивание газовых скважин / У. Д. Мамаджанов [ и др. ], 1979. - 172, [2 ].
9. Соловьев Е. М. Заканчивание скважин : учебник для вузов по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Е. М. Соловьев, 1979. - 303.

## **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. 4356 Буровая установка БУ-50-БРД