

**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**

**«БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»**

---

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

---

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: заочная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Заливин Владимир  
Григорьевич  
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Буглов Николай  
Александрович  
Дата подписания: 16.06.2026

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 «Бурение нефтяных и газовых скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;	ОПК-3.7

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

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.7	Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	<p><b>Знать</b> технические средства обеспечения основных технологических процессов; способы бурения скважин и их технологические особенности; технологические операции производственного процесса строительства скважин; основные термины и определения, конструкцию скважины и цикл их строительства, классификации скважин; особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления буровыми работами; технологические процессы производственного процесса строительства скважин; основные физико-механические свойства горных пород, механизм разрушения горной породы; роль и место буровых работ в нефтегазодобывающей и других отраслях промышленности; историю, проблемы и перспективы развития технологии бурения эксплуатационных скважин.</p> <p><b>Уметь</b> проводить аналитические работы по проблеме бурения эксплуатационных скважин; пользоваться справочной литературой, конспектировать; расшифровывать записи показаний приборов, контролирующих процесс</p>

		<p>бурения;  управлять процессом бурения по стандартным приборам;  правильно определять способ и режим бурения;  пользоваться техническими средствами для измерения параметров буровых и тампонажных жидкостей;  определять на стандартном оборудовании основные механические свойства горных пород;  пользоваться справочной литературой;  рассчитывать оптимальные параметры режима бурения.  <b>Владеть</b> безопасными методами и приемами ведения буровых работ, выполнения отдельных технологических операций, особенно операций, сопряженных с повышенной опасностью;  методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов;  методами изучения физикомеханических свойств горных пород на воздухе и в контакте с различными жидкостями;  оценки и предотвращения экономического ущерба в процессе бурения;  методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов.</p>
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Бурение нефтяных и газовых скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Учебная практика: ознакомительная практика», «Основы нефтегазового дела»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Нефтегазопромисловое оборудование», «Повышение нефтеотдачи пластов», «Производственная практика: эксплуатационная практика», «Контроль и регулирование работы скважины»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 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	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	34	85
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 № 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	Краткая история бурения нефтяных скважин	1	1					1	10	Устный опрос
2	Основные термины и определения	2	1					2, 3	24	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	Сведения о горных породах									Устный опрос
3	Основные									Устный

	закономерности разрушения горных пород при бурении									опрос
3	Породоразрушающий инструмент									Устный опрос
3	Механизмы вращения долота						4	16		Устный опрос
3	Общие сведения о бурильной колонне									Устный опрос
3	Спуско-подъемный комплекс буровой установки									Решение задач
3	Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки									Устный опрос
3	Влияние режимных параметров на показатели бурения	3	2			1, 1, 1	4			Решение задач
3	Очистные агенты в бурении	3	2							Решение задач
3	Искривления стволов скважин	3	2			1	2			Решение задач
3	Осложнения процессе бурения									Решение задач
3	Аварии в бурении, их предупреждение и методы ликвидации							1	10	Решение задач
3	Крепление скважин	3	2					3	10	Решение задач
3	Организация буровых работ									Устный опрос
4	Механика бурильной колонны							2, 5	49	Решение задач
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8				6		94	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Краткая история бурения нефтяных скважин	Исторические сведения о глубоком бурении скважин
2	Основные термины и определения	Терминология и основные определения в бурении. Современные способы бурения глубоких скважин.

##### Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Сведения о горных породах	Характеристики горных пород, слагающих разрез скважины. Прочностные свойства горных пород, влияющие на проектирование технологии бурения
3	Основные закономерности разрушения горных пород при бурении	Разрушение пород резанием, резаниемскалыванием, дроблением, микрорезанием
3	Породоразрушающий инструмент	Шарошечные долота. Лопастные долота. Долота РДС. Алмазные долота. Долота специального назначения
3	Механизмы вращения долота	Турбобуры. Винтовой забойный двигатель. Ротор. Роторные управляемые системы. Электробуры
3	Общие сведения о бурильной колонне	Ведущие бурильные трубы. Стальные бурильные трубы. Легкоплавные бурильные трубы. Утяжеленные бурильные трубы. Переводники. Специальные элементы бурильной колонны.
3	Спуско-подъемный комплекс буровой установки	Схемы талевого оснастки. Лебедки, талевые канаты, кронблоки, талевые блоки
3	Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки	Насосы, компрессоры. Средства очистки бурового раствора.
3	Влияние режимных параметров на показатели бурения	Влияние осевой нагрузки, частоты вращения долота, расхода бурового раствора. Влияние свойств бурового раствора на эффективность процесса бурения
3	Очистные агенты в бурении	Способы очистки скважин (промывка, продувка, комбинированный способ). Классификация буровых растворов. Параметры буровых растворов и методы их измерения
3	Искривления стволов скважин	Общие закономерности искривления стволов скважин. Типы профилей и рекомендации по их выбору. Технические средства направленного бурения. Особенности проектирования и бурения скважин с кустовых площадок
3	Осложнения процессе бурения	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины. Предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними
3	Аварии в бурении, их предупреждение и методы ликвидации	Виды аварий, их причины и меры предупреждения. Ликвидация прихватов. Ловильный инструмент и работа с ним. Ликвидация аварий
3	Крепление скважин	Общие сведения о креплении скважин. Разработка конструкции скважины. компоновка обсадной колонны. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны. Спуск обсадной колонны. Общие сведения о цементировании скважин

3	Организация буровых работ	Структура бурового предприятия. Основные документы, учет и контроль строительства скважин
4	Механика бурильной колонны	Характер нагрузок, действующих на бурильную колонну. Анализ характера вращения бурильных колонн. Вопросы устойчивости бурильных колонн

#### 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 ФИЗИКОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД	1
1	ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР ТИПОВ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	1
1	РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА БУРЕНИЯ	2
1	РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИНЫ	2

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	10
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	10
3	Проработка разделов теоретического материала	14

##### Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	10
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	10
3	Итоговый тест	10
4	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
5	Проработка разделов теоретического материала	39

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия.

#### 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**

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3160> (дата обращения 19.05.2025)

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

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3160> (дата обращения 19.05.2025)

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

##### **Критерии оценивания.**

Критерий оценки: ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

#### **6.1.2 учебный год 4 | Решение задач**

##### **Описание процедуры.**

Решение задач осуществляется в рамках практических работ. Практические занятия предусматривают выполнение совместно с преподавателем одинаковых для всех студентов заданий.

Главной целью практических работ является знакомство с теоретическими положениями изучаемой дисциплины, приобретение навыков проведения технико-технологических расчетов, формирование у будущих специалистов практических навыков в области технологии бурения нефтяных скважин и овладения специальностью.

Практическая работа выполняется по теме, по которой начитан теоретический материал.

##### **Критерии оценивания.**

Проверка считается успешно пройденной, если студентом выполнены и оформлены в соответствие с требованиями стандарта все практические работы.

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

## Критерии оценивания.

Критерий оценки: ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

### 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
ОПК-3.7	Способен правильно определять способ и режим бурения; определять на стандартном оборудовании основные физико-механические свойства горных пород; рассчитать конструкцию скважины; пользоваться учебной и справочной литературой. Способен рассчитывать оптимальные параметры режима бурения; рассчитывать конструкцию скважины; правильно выбирать долота для бурения горных пород с известными физико-механическими свойствами, определять и шифровать износ долот; выбирать инструмент и технологический режим для отбора керна; разрабатывать технологию проводки вертикальных, наклоннонаправленных и горизонтальных скважин; правильно осуществлять контроль пространственного положения скважины; производить основные технологические расчеты КНБК; пользоваться техническими средствами для измерения основных параметров режима бурения. Владеет: основной профессиональной терминологией; методами изучения физико-механических свойств горных пород; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов; навыками построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач. Участвует в открытых дискуссиях, в устном	Контрольные вопросы, тесты. Самостоятельная проработка отдельных разделов. Отчет по практической работе

	<p>персонифицированном опросе по задачам проекта технологических процессов и оборудования. Выполняет и совместно с другими студентами анализирует результаты проектных работ. Получает практические навыки по совершенствованию работы технологического оборудования. Владеет приемами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов; методами расчета профиля ствола скважины; основами методов управления качеством производственной деятельности бурового предприятия; приемами профилактики и ликвидации осложнений и аварий; методами управления качеством производственной деятельности бурового предприятия; методами оценки и предотвращения экономического ущерба в процессе бурения.</p>	
--	--	--

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится по окончании 6-го семестра обучения. Сдача экзамена производится в устной форме с обязательной сдачей черновика с ответами на контрольные вопросы. Подготовка к сдаче экзамена после получения экзаменационного билета производится в течение 20 минут, за которые студент, без использования любых средств, кроме чистого листа бумаги и пишущих принадлежностей, излагает ответы на экзаменационные вопросы в черновике. По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

#### Пример задания:

Пример задания :

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3**

По дисциплине: «Бурение нефтяных и газовых скважин»

1. Роль нефти и газа в экономике страны.
2. Методы определения абразивности горных пород. Классификация пород по

абразивности.

3. Устройство шарошечных долот различных типоразмеров.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
выставляется, если обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно	выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно.	выставляется, если обучающийся с существенными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Допускает ошибки при выполнении практических заданий.	выставляется, если обучающийся неверно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Неправильно выполняет практические задания.

### 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. механиз. 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. 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>

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Методы и средства отбора керн в глубоком бурении (в горно-геологических условиях Восточной Сибири) : учебное пособие / Р. У. Сираев [и др.], 2016. - 125.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28389.pdf>

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология и техника бурения [у] : учебное пособие по специальностям "Разработка месторождений полезных ископаемых", "Геология и разведка месторождений полезных

ископаемых", "Горные машины и оборудование" : в 2 ч. / В. С. Войтенко [и др.]; под общ. ред. В. С. Войтенко. Ч. 2 : Технология бурения скважин, 2013. - 612.

2. Ганджумян Р. А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин : справ. пособие / Р. А. Ганджумян, А. Г. Калинин, Б. А. Никитин, 2000. - 487.

3. Ганджумян Рубен Александрович. Математическая статистика в разведочном бурении : справ. пособие / Рубен Александрович Ганджумян, 1990. - 224.

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учеб. для вузов по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подгот. дипломир. специалистов "Нефтегазовое дело" / [А. Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов и др.], 2003. - 508.

## **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 1. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010\_(артикул 021-09683)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 1. 4356 Буровая установка БУ-50-БРД