

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Буровые станки и бурение скважин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.1 Буровые станки и бурение скважин» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

обще профессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "10" сентября 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

расшифровка подписи

И. В. Завьялова

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М. А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

©Фролова Е.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами базовых знаний в области теории основных технологических процессов, связанных с бурением скважин на нефть и газ, вскрытием, опробованием, освоением и испытанием нефтегазоносных залежей

Задачи:

- изучение основных технологических процессов, связанных с бурением нефтяных и газовых скважин;
- изучение особенностей опробования и исследования скважин в разнообразных горно-геологических условиях;
- овладение методами проектирования основных элементов скважины;
- приобретение знаний правил безопасности нефтяной и газовой промышленности в области бурения скважин;
- формирование представлений о процессе бурения скважины в целом и о конкретных этапах ее строительства;
- формирование навыков расчета и проектирования скважины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Геология, Б1.Д.Б.21 Литология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий ПК*-1-В-2 При взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК*-1-В-3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - типы и характеристики буровых станков, конструкции скважин, параметры и типы буровых растворов, способы бурения скважин; Уметь: - выбрать способ бурения, основные узлы буровой установки, технологический и вспомогательный инструмент и построить проектную конструкцию скважины; - корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации; - рассчитать оптимальные параметры режимов бурения; Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	91,75	91,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о бурении нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважины	27	2	-	2	23
2	Оборудование и инструмент для бурения скважин на нефть и газ. Технология вращательного бурения скважин	27	2	-	2	23
3	Промывка и крепление скважин	27	2	-	2	23
4	Осложнения и аварии при бурении скважин. Наклонно направленное бурение скважин	27	2	-	2	23
	Итого:	108	8	-	8	92
	Всего:	108	8	-	8	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие сведения о бурении нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважины

Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия. Назначение, цели и задачи бурения скважин. Основные понятия о процессах сооружения скважин, термины и определения. Классификации скважин. Способы и виды бурения скважин на нефть и газ. Геолого-технические условия бурения. Физико-механические свойства горных пород и их влияние на процессы бурения скважины. Производственный цикл бурения скважины. Техничко-экономические показатели бурения. Технический проект на строительство скважины. Геолого-технический наряд. Конструкция скважины и принципы ее построения. Требования к конструкции скважин. Методы вскрытия продуктивного пласта. Оборудование устья скважины.

2 Оборудование и инструмент для бурения скважин на нефть и газ. Технология вращательного бурения скважин

Буровые долота: назначение и классификация буровых долот; условия работы, особенности конструкции и рациональные области применения лопастных, шарошечных, алмазных и специальных долот; бурильные головки и керноприемные устройства. Техничко-экономические показатели работы долот. Основные принципы выбора типа долота. Бурильные колонны: элементы

конструкции, условия работы и эксплуатации. Компоновка низа бурильных колонн. Забойные двигатели и устройства: назначение, тип привода, особенности работы. Буровые установки глубокого бурения: состав, параметрический ряд, техническая характеристика, схемы транспортировки и монтажа, принцип выбора. Наземные сооружения и поверхностное буровое оборудование: буровые вышки, оборудование для спуска и подъема бурильной колонны, роторы, буровые насосы и их обвязки, силовые приводы буровых механизмов, автоматизация и механизация спуско-подъемных операций. Схемы расположения привышечных сооружений и оборудования. Технология вращательного бурения скважин с использованием различного породоразрушающего инструмента

3 Промывка и крепление скважин

Промывка скважин, назначение и разновидности буровых растворов, область их рационального применения. Показатели технологических свойств буровых растворов и методы их определения. Рецептуры буровых

растворов. Приготовление, очистка и регенерации буровых растворов. Особенности применения газообразных агентов и ГЖС.

Гидравлическая программа промывки скважины. Растворы для глушения скважин. Обсадные трубы, конструкции и расчет обсадных колонн, цементирование обсадных колонн, материалы и оборудование для цементирования, расчет цементирования скважин.

4 Осложнения и аварии при бурении скважин. Наклонно направленное бурение скважин

Осложнения в процессе бурения нефтяных и газовых скважин. Методы предупреждения и борьбы с осложнениями. Аварии в бурении, их предупреждение и методы ликвидации. Причины, предупреждение и борьба с искривлением ствола скважины. Бурение наклонно-направленных скважин. Кустовое и многозабойное бурение

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Проектирование конструкции скважины	2
2	2	Выбор буровой установки	2
3	3	Выбор типа бурового раствора	2
4	4	Бурение наклонно-направленных скважин	2
		Итого:	8

5.1 Основная литература

1 Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело: полный курс : учебник : в 2 томах : [16+] / В. В. Тетельмин. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – Том 1. – 416 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617838>. – ISBN 978-5-9729-0556-0 (Т. 1). – ISBN 978-5-9729-0552-2. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин : учебное пособие / В. И. Зварыгин ; Сибирский федеральный университет. – 2-е изд., стер. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 256 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363968> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2691-3. – Текст : электронный.

2 Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / сост. И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко [и др.].

– Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 136 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466822>

5.3 Периодические издания

1 Прикладная механика и техническая физика / гл. ред. В. К. Кедринский ; учред. Сибирское отделение РАН. – Новосибирск: СО РАН – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=613734

2 Фундаментальные науки и современность: международный научный журнал / гл. ред. А. С. Бажин ; учред. А. С. Бажин. – Владивосток : Эксперт-Наука – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=685656

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://techlibrary.ru/> - Некоммерческий проект «Техническая библиотека»

2 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека/ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

3 Лицензия kaspersky Endpoint Security для бизнеса

4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

5 Linux RED OS MURUM 7.3.1

6 Яндекс браузер

7 Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC

8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

10 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, комплекты ученической мебели.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.