Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра нефтегазового дела

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
Очная

Год набора 2025

2211056

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

Кафедра нефтегазового дела
наименование кафедры

протокол № _3_____от "17" _02_ 2025г.

И.о.зав. кафедрой
Кафедра нефтегазового дела _____ А.С. Вольнов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ И.В. Куделина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
21.05.02 Прикладная геология _____ А.С. Вольнов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ М.Ю. Гарицкая
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Куделина И.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели).

Изучить сущность и схему процесса бурения скважин, виды технологического бурового инструмента, способы бурения, технику и технологию бурения скважин и выполнения вспомогательных операций при бурении.

Задачи:

• изучить современные методы оценки физико-механических характеристик горных пород, отражающих процессы при различных способах бурения скважин;

• научиться производить необходимые расчеты и обоснование по выбору и эксплуатации бурового оборудования и технологического инструмента для различных условий;

• усвоить методы оценки эффективности бурения скважин при различных способах бурения, приемы отбраковки и замены износившегося оборудования и породоразрушающих инструментов.

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:** типы и характеристики буровых станков, конструкции скважин, параметры и типы буровых растворов, способы бурения скважин, типы буровых долот, бурголовок и коронок, методы отбора керна; ... **Уметь:** оценивать основные физико-механические свойства горных пород проектного разреза скважин; выбрать способ бурения, основные узлы буровой установки, технологический и вспомогательный инструмент и построить проектную конструкцию скважины; рассчитать технико-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		экономическую эффективность применения соответствующего оборудования для конкретных горно-геологических условий; рассчитать оптимальные параметры режимов бурения для различных способов и геологических условий; **Владеть:** навыками выбирать технологии буровых работ при решении геологических задач, обрабатывать полученную в процессе проведения полевых и экспериментальных работ информацию с составлением отчета по проведенным работам.

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:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении	16	2		2	12
2	Бурение неглубоких скважин	16	2		2	12
3	Колонковое бурение	20	4		4	12
4	Глубокое вращательное бурение	26	6		8	12
5	Тампонирование скважин	16	2			14
6	Сооружение скважин на воду	14	2			12
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении. Основные сведения о бурении скважин. Физико-механические свойства горных пород и их буримость. Разрушение горных пород при бурении.

Раздел 2 Бурение неглубоких скважин. Ударное и вращательное механическое бурение. Шнековое бурение. Вибрационное бурение.

Раздел 3 Колонковое бурение. Буровой инструмент. Промывка скважин. Технология бурения твердосплавными коронками. Технология алмазного бурения. Бурение с гидротранспортом керна. Бескерновое бурение. Крепление скважин. Искривление скважин и направленное бурение. Аварии, их предупреждение и ликвидация. Ликвидация скважин.

Раздел 4 Глубокое вращательное бурение. Общие сведения о глубоком бурении. Буровой инструмент. Технология глубокого бурения. Заключительные операции.

Раздел 5 Тампонирование скважин. Тампонирование глиной. Цементирование скважин. Тампонирование быстросхватывающимися смесями. Временное тампонирование.

Раздел 6 Сооружение скважин на воду. Особенности бурения скважин на воду. Фильтры и оборудование ими скважин. Проектирование скважин и исследования в них.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение отечественных буровых установок	2
2	2	Изучение зарубежных буровых установок	2
3	3	Изучение конструкции скважин и способов бурения	2
4	3	Изучение конструкции скважин и способов бурения	2
5	4	Изучение бурового снаряда твердосплавного бурения	2
6	4	Изучение забойного снаряда алмазного бурения	2
7	4	Изучение технологии твердосплавного бурения	2
8	4	Изучение технологии бурения снарядами Атлас Копко	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная 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 (дата обращения: дата обращения: 02.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2691-3. – Текст : электронный.

2. Буткин, В. Д. Буровые машины и инструменты : учебное пособие / В. Д. Буткин, И. И. Демченко. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 120 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229055 (дата обращения: 18.03.2023). – ISBN 978-5-7638-2514-5. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. 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 (дата обращения: 18.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Буровые станки на карьерах: конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие : [16+] / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 291 с. : ил., табл., схем. – (Библиотека горного инженера). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693247 (дата обращения: 18.03.2023). – Библиогр.: с. 286. – ISBN 978-5-98672-454-6. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Доклады Академии наук : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

2. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал. - М. : Акедемиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

http://Georus.ru/ –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

http://geo.web/ru/ - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

http://geology/pu.ru/ - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

http://geohit.ru./ - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект **geohit.ru** представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

«Многоликая гео» [Электронный ресурс] он-лайн лекции на платформе https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум» / Разработчик курса СПбГУ Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ) режим доступа https://www.lektorium.tv/lecture/24520

«Инновационное недропользование» [Электронный ресурс] он-лайн лекции на платформе https://teach-in.ru/ Открытые лекции учебных курсов МГУ/ Разработчик курсов МГУ им.Ломоносова режим доступа https://teach-in.ru/course/innovative-subsoil-use

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (https://redos.red-soft.ru/)
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)
3. Программная система для организации видео-конференц-связи платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (регистрационный номер в РОСПАТЕНТ №2011610456). Режим досупа: https://osu.aistt.ru/
8. Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат». Режим досупа: https://osu.antiplagiat.ru/
9. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория горных машин и бурения, имеющая проектор, экран, виртуальный учебный комплекс "Устройство и оборудование буровой установки". Для выполнения лабораторных занятий имеются: набор плакатов, графиков, иллюстраций, таблиц, характеризующих особенности бурения различного вида.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.