

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Буровые станки и бурение скважин»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Буровые станки и бурение скважин» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от "07" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

И.В. Куделина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Куделина И.В., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- 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.
- знать технологии и способы проведения буровых работ;
- знать методики и регламенты, используемые при проектировании строительства скважины бурением;
- уметь решать технологические задачи и обрабатывать информацию, получаемую при бурении скважин;
- уметь анализировать процесс бурения с целью предотвращения геологических осложнений;
- уметь составлять геолого-технические наряды на бурение скважин.
- владеть методиками расчетов и определения эффективных параметров режима бурения для конкретных геолого-технических условий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Общая геология, Б1.Д.Б.20 Основы геодезии и топографии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Горные машины и проведение горных выработок, Б2.П.В.П.1 Производственно-технологическая практика*

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
ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и	ОПК-7-В-1 Использует основные положения теории горного дела ОПК-7-В-2 Составляет паспорт буровзрывных работ и крепления горных выработок	Знать: типы и характеристики буровых станков, конструкции скважин, параметры и типы буровых

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-7-В-3 Осуществляет проведение горных и взрывных работ	<p>растворов, способы бурения скважин, типы буровых долот, бурголовок и коронок, методы отбора керна;</p> <p>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-экономическую эффективность применения соответствующего оборудования для конкретных горно-геологических условий; рассчитать оптимальные параметры режимов бурения для различных способов и геологических условий;</p> <p>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.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	8,5	8,5
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	135,5 +	135,5
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	22	1		1	20
2	Бурение неглубоких скважин	22	1		1	20
3	Колонковое бурение	22	1		1	20
4	Глубокое вращательное бурение	22	1		1	20
5	Тампонирующее бурение скважин	20				20
6	Сооружение скважин на воду	36				36
	Итого:	144	4		4	136
	Всего:	144	4		4	136

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 Тампонирующее бурение скважин. Тампонирующее бурение глиной. Цементирование скважин. Тампонирующее бурение быстротвердевающими смесями. Временное тампонирующее бурение.

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
------	-----------	---------------------------------	--------------

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Отечественные буровые установки	1
2	2	Зарубежные буровые установки	1
3	3	Конструкция скважин и способы бурения	1
4	4	Буровой снаряд твердосплавного бурения	1
		Итого:	4

4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Примерные темы контрольной работы

1. История развития буровых работ и буровой техники.
2. Начало бурения скважин на нефть, газ и развитие буровых работ и буровой техники.
3. Развитие бурения на нефть, газ в Оренбургской области.
4. Основные нефтегазодобывающие районы в Оренбургской области.
5. Понятие о скважине, ее элементы, разновидности скважин.
6. Способы бурения скважин. Конструкция скважины.
7. Вращательные способы бурения, преимущества и недостатки.
8. Характеристика физико-механических свойств горных пород.
9. Обозначение пород по твердости и абразивности.
10. Породоразрушающий инструмент.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Короновский, Н.В. Общая геология: учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 474 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/545603>
2. Бурение скважин : учеб. пособие / В.В. Нескоромных. — М. : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Специалитет). — www.dx.doi.org/10.12737/6812. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926433>

5.2 Дополнительная литература

1. Бурение разведочных скважин: учебник для вузов / под общ. Ред. Н.В. Соловьева. – М.: Высш. шк., 2007. – 904 с.
2. Чоловский, И.П., Иванова М.М., Гутман И.С., Вагин С.Б., Брагин Н.И. Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов. Учебник для ВУЗов / И.П. Чоловский [и др.]. – М.: Изд-во Нефть и газ, 2002 – 456 с: ил.
3. Кирсанов А. Н., Зиненко В.П. и др. Буровые машины и механизмы. - М. Недра, 1981г.
4. Волков А.С., Долгов Б.П. Вращательное бурение разведочных скважин. – М. Недра, 1988г.
5. Середа Н.Г., Соловьев Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин,-М.Недра,1988г.-360 с.
6. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492008>

5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал.-М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2022.

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>

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 современных информационных технологий

1. Microsoft Windows

2. Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2022]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>

5. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2022]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>, в локальной сети ОГУ.

6. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (3146), 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 работ предназначена лаборатория горных машин и бурения (аудитория 3239), 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 (3224) оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.