

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.27 Буровые станки и бурение скважин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.31 Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Неверов Александр Леонидович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с теоретическими аспектами технологии бурения и крепления скважин, применяемом оборудовании в процессе строительства, основные буровые установки, применяемые в РФ и мире, конструкции скважин применяемые в нефтяном бурении, геологическими и геофизическими исследованиями, проводимыми в процессе бурения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения инженером-геологом соответствующих знаний, умений, навыков.

В результате изучения дисциплины «Буровые станки и бурение скважин» студент должен:

знать:

- 1) основные виды оборудования для выполнения буровых работ;
- 2) конструкцию и назначение забойных снарядов и породоразрушающего инструмента.
- 3) классификацию горных пород по буримости;
- 4) основные технологические приемы и методы проведения работ при сооружении скважин;
- 5) технику безопасности при проведении буровых работ;

уметь:

- 1) определять координаты скважин;
- 2) наносить скважины на карты, планы и разрезы;
- 3) правильно вести документацию при бурении;
- 4) выбирать необходимое оборудование и технологии для бурения скважин в конкретных горно-геологических условиях;

Иметь представление:

- 1) о методах расчета основных технологических и организационных параметров предлагаемых технологических решений бурения скважин;
- 2) о приемах эффективного контроля процесса проведения буровых работ и оценки их результатов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству	
ОПК-4.1: Знает способы и	Способы и принципы действия при обеспечении

<p>принципы действия при обеспечении безопасности жизнедеятельности при производстве работ по геологическому изучению недр</p>	<p>безопасности жизнедеятельности при производстве работ по геологическому изучению недр Применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, Способностью применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству</p>
<p>ОПК-4.2: Может предлагать новые решения по осуществлению выбора способов и средств в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых</p>	<p>Условия чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых Предлагать новые решения по осуществлению выбора способов и средств в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр Способностью предлагать новые решения по осуществлению выбора способов и средств в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых</p>
<p>ОПК-4.3: Обладает навыками использования методов обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр</p>	<p>Методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр Использовать методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр Способностью использовать методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр</p>
<p>ОПК-7: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	

ОПК-7.1: Может организовать техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	Правила осуществления технического руководства горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и
	разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Способностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-7.2: Использует полученные знания в решении задач поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Алгоритм в решения задач при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых Использовать полученные знания в решении задач поисков и разведке месторождений полезных ископаемых Способностью использовать полученные знания в решении задач поисков и разведке месторождений полезных ископаемых
ОПК-7.3: Реализует полученные знания при решении задач технического руководства горными и взрывными работами поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Алгоритм решения задач технического руководства горными и взрывными работами поисков и разведки месторождений полезных ископаемых Реализовать полученные знания при решении задач технического руководства горными и взрывными работами поисков и разведки месторождений полезных ископаемых Способностью реализовать полученные знания при решении задач технического руководства горными и взрывными работами поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,59 (21,2)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Горно-геологические условия и их влияние на процессы, происходящие при сооружении скважин.											
		1. Основные технологические процессы производимые при сооружении геологоразведочных скважин. Свойства горных пород и их влияние на процесс бурения скважин. Естественное искривление скважин, определение пространственного положения скважин, профилирование траекторий скважин		3							
		2. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий								6	
2. Назначение скважин. Конструкция скважин, принципы и критерии выбора конструкций скважин.											
		1. Виды и назначение скважин, особенности строения скважин в зависимости от решаемых задач. Понятие конструкции скважины. Правила конструирования скважин в зависимости от решаемых задач. Графическое представление конструкции скважин		4							

2. Построение профиля плоскоискривленной скважины Выбор и проектирование конструкции скважины					12			
3. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							5	
3. Буровое оборудование для сооружения скважин различных типов.								
1. Состав и конструкции буровых установок. Назначение узлов и агрегатов буровой установки. Разновидности и классификация бурового оборудования. Области применения и особенности конструкции буровых установок шпиндельного, роторного типа и с подвижным вращателем. Вспомогательное буровое оборудование, назначение конструкция.	3							
2. Изучение конструкций буровых установок. Изучение конструкций забойных снарядов. Изучение конструкций и номенклатуры бурильных труб					12			
3. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							5	
4. Технологические параметры процесса бурения. Породоразрушающий инструмент и материалы используемые в								

1. Забойные снаряды для геологоразведочного бурения, состав конструкция. твердосплавный породоразрушающий инструмент колонкового бурения. Алмазный породоразрушающий инструмент колонкового бурения. Породоразрушающий инструмент бескернового бурения. Выбор и расчет технологических параметров бурения Состав, параметры и функции буровых растворов применяемых при бурении на ТПИ. Аварии и осложнения при бурении скважин, инструмент для ликвидации аварий. Мероприятия по повышению качества кернового опробования скважин	6							
2. Изучение конструкций и применения твердосплавного ПРИ. Изучение конструкций и применения алмазного ПРИ. Исследование свойств промывочной жидкости					10			
3. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							5,2	
4. Консультации студентов								
Всего	16				34		21,2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Тетельмин В. В., Язев В. А. Основы бурения на нефть и газ: учеб. пособие для студентов вузов(Долгопрудный: Интеллект).
2. Нескоромных В. В., Калинин А. Г., Калинин А. Г. Направленное бурение: учебное пособие для студентов вузов(Москва: ЦентрЛитНефтеГаз).
3. Шеренберг В. М., Зозуля Г. П., Гейхман М. Г., Матиешин И. С., Кустышев А. В. Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах: [учебник](Москва: ЦентрЛитНефтеГаз).
4. Литвиненко В. С., Калинин А. Г., Калинин А. Г. Основы бурения нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для студентов вузов (Москва: ЦентрЛитНефтеГаз).
5. Зозуля Г. П., Кустышев А. В., Матиешин И. С., Гейхман М. Г., Инюшин Н. В., Зозуля Г. П. Особенности добычи нефти и газа из горизонтальных скважин: учеб. пособие для вузов(Москва: Академия).
6. Свалов А. М. Механика процессов бурения и нефтегазодобычи(Москва: URSS).
7. Калинин А. Г., Оганов А. С., Повалихин А. С., Сазонов А. А., Калинин А. Г. Строительство нефтегазовых скважин: Т. 2: учебное пособие : в 2 т. (Москва: РГУ нефти и газа).
8. Калинин А. Г., Оганов А. С., Повалихин А. С., Сазонов А. А., Калинин А. Г. Строительство нефтегазовых скважин: Т. 1: учебное пособие : в 2 т. (Москва: РГУ нефти и газа).
9. Леонов Е. Г., Симонянц С. Л. Совершенствование технологического процесса углубления скважины: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
10. Марков О. А., Исаев В. И., Подгорнов В. М. Управление скважиной при бурении (дополнительные главы): учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
11. Овчинников В. П., Грачев С. И., Зозуля Г. П., Кулябин Г. А., Фролов А. А., Бахарев М. С., Овчинников В. П., Грачев С. И., Фролов А. А. Справочник бурового мастера: Т. 1: в 2-х т. : учебно-практическое. пособие(Москва: Инфра-Инженерия).
12. Овчинников В. П., Грачев С. И., Зозуля Г. П., Кулябин Г. А., Фролов А. А., Бахарев М. С., Овчинников В. П., Грачев С. И., Фролов А. А. Справочник бурового мастера: Т. 2: в 2-х т. : учебно-практическое пособие(Москва: Инфра-Инженерия).
13. Абубакиров В. Ф., Архангельский В. Л., Буримов Ю. Г., Гноевых А. Н. Оборудование буровое, противовыбросовое и устьевое: Т. 1: в 2-х т. : справ. пособие(Москва).
14. Абубакиров В. Ф., Гноевых А. Н., Буримов Ю. Г., Межлумов А. О. Оборудование буровое, противовыбросовое и устьевое: Т. 2: в 2-х т. : справочное пособие(Москва).
15. Лайонз У., Плизга Г. Большой справочник инженера нефтегазодобычи.

- Разработка месторождений. Оборудование и технологии добычи: пер. с англ.(Санкт-Петербург: Профессия).
16. Зварыгин В. И. Буровые станки и бурение скважин: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта [для студентов геологических специальностей](Красноярск: СФУ).
 17. Колесников И. В., Зайцев Д. В., Базаров Е. Н. Методические материалы по изучению конструкции установки буровой мобильной БУ 2000/125 М-Д-2(Волгоград).
 18. Балицкий В. П., Храброва О. Ю. Технологические расчеты при бурении глубоких скважин (с использованием электронных таблиц): учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. -Microsoft® Windows.
2. -Microsoft® Office.
3. -Adobe Acrobat.
4. -ESET NOD32.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. 1.Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. 2.Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. 3.Политематическая электронно-библиотечная система издательства
4. «Лань»;
5. 4.Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
6. 5.Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
7. 6.Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. 7.Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9. 8.БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).