

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии и техники
разведки (ТТР_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии и техники
разведки (ТТР_ПФ)

наименование кафедры

Нескоромных В.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БУРОВЫЕ СТАНКИ И БУРЕНИЕ
СКВАЖИН**

Дисциплина Б1.В.07 Буровые станки и бурение скважин

Направление подготовки /
специальность 21.05.02 Прикладная геология
Специализация 21.05.02.00.02. Поиски и
разведка подземных вод и инженерно-

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.02 Прикладная геология Специализация
21.05.02.00.02. Поиски и разведка подземных вод и инженерно-
геологические изыскания

Программу составили - , Доцент, Попова Марина Сергеевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Буровые работы – один из основных видов геологоразведочных работ. Буровые работы применяются весьма широко при поисках и разведке практически всех видов полезных ископаемых, для решения инженерно-геологических, гидрогеологических, геофизических, других задач и составляют значительную долю в совокупных расходах на проведение геологоразведочных работ.

Основной целью преподавания дисциплины в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования является обеспечение специальной подготовки студентов в области геологоразведочного бурения, физико-механических свойств горных пород и влияния их на процесс сооружения скважин, современных буровых установок, технологических, вспомогательных, аварийных, специальных инструментов и технологий бурения геологоразведочных скважин.

Изучение дисциплины позволит сформировать у будущего специалиста теоретические знания, практические навыки, выработать социально-личностные компетенции, а последнее, в свою очередь, позволят успешно приобретать новые знания, систематизировать и обобщать их.

Изучение дисциплины позволит студентам овладеть навыками в области применения бурового оборудования и бурения скважин для изучения недр при обеспечении безопасных и комфортных условий труда, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

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:

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

уметь:

- определять координаты скважин;
 - наносить скважины на карты, планы и разрезы;
 - правильно вести документацию при бурении;
 - выбирать необходимое оборудование и технологии для бурения скважин в конкретных горно-геологических условиях;
- иметь представление:
- о методах расчета основных технологических и организационных параметров предлагаемых технологических решений бурения скважин;
 - 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

ПК-1:готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	
Уровень 1	Круг производственных, технологических и инженерных исследований.
Уровень 2	Методы использования теоретических знаний в соответствии со специализацией.
Уровень 3	Методы производственных, технологических и инженерных исследований.
Уровень 1	Использовать специализированные теоретические знания.
Уровень 2	Использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.
Уровень 3	Проводить производственные, технологические и инженерные исследования.
Уровень 1	Навыками использования теоретических знаний для выполнения производственных исследований.
Уровень 2	Навыками использования теоретических знаний для выполнения технологических исследований.
Уровень 3	Навыками использования теоретических знаний для выполнения инженерных исследований.
ПК-2:способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	
Уровень 1	технические средства бурения
Уровень 2	технологию применения технических средств бурения
Уровень 3	правила контроля за применением технических средств бурения
Уровень 1	осуществлять выбор технических средств бурения
Уровень 2	осуществлять выбор технологии применения технических средств бурения
Уровень 3	осуществлять контроль за применением технических средств

	бурения
Уровень 1	навыками выбора технических средств бурения
Уровень 2	навыками выбора технологии применения технических средств бурения
Уровень 3	навыками контроля за применением технических средств бурения
ПК-7:готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	
Уровень 1	правила обеспечения безопасности технологических процессов бурения
Уровень 2	правила обеспечения безопасности персонала при проведении буровых работ в полевых условиях, промыслах и в лабораториях
Уровень 3	особенности контроля за соблюдением правил безопасности
Уровень 1	составлять документацию по соблюдению правил безопасности при технологических процессах бурения
Уровень 2	составлять документацию по соблюдению правил безопасности персонала при проведении геологоразведочных работ
Уровень 3	осуществлять контроль за соблюдением правил безопасности
Уровень 1	навыками составления документации по соблюдению правил безопасности при технологических процессах бурения
Уровень 2	навыкамисоставления документации по соблюдению правил безопасности персонала при проведении геологоразведочных работ
Уровень 3	навыками контроля за соблюдением правил безопасности
ПК-11:способностью проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов	
Уровень 1	основы технических расчетов по геологоразведочному проекту
Уровень 2	основы определения технико-экономических показателей бурения
Уровень 3	основы функционально-стоимостного анализа эффективности геологоразведочного проекта
Уровень 1	осуществлять технические расчет геологоразведочных работ
Уровень 2	определять технико-экономические показатели бурения
Уровень 3	осуществлять функционально-стоимостного анализ эффективности геологоразведочного проекта
Уровень 1	навыкамиопределения технико-экономических показателей бурения
Уровень 2	навыками технических расчетов геологоразведочных работ
Уровень 3	навыками функционально-стоимостного анализ эффективности геологоразведочного проекта
ПК-19:способностью составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	
Уровень 1	основы составления технической документации технологического процесса геоло-горазведочных работ
Уровень 2	основы отчетности по утвержденным формам
Уровень 3	основы составления геолого-технического наряда
Уровень 1	составлять техническую документацию технологического процесса

	геологоразведочных работ
Уровень 2	составлять отчетность по утвержденным формам
Уровень 3	составлять геолого-технический наряд
Уровень 1	навыками составления технической документации технологического процесса геологоразведочных работ
Уровень 2	навыками составления отчетности по утвержденным формам
Уровень 3	навыками составления геолого-технического наряда

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины «Буровые станки и бурение скважин» необходимо усвоить следующие дисциплины: «Физика», «Общая геология», «Электротехника и электроника».

В свою очередь, полученные в рамках изучаемой дисциплины знания, умения и навыки будут использованы при дальнейшем обучении студентов, в частности – при изучении дисциплин, «Прогнозирование и поиски полезных ископаемых», «Опробование твёрдых полезных ископаемых», «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых», «Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых».

Инженерно-геологические изыскания

Научно-исследовательская работа

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	1,42 (51)
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,47 (17)	0,47 (17)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	0,58 (21)	0,58 (21)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Горно-геологические условия и их влияние на процессы, происходящие при сооружении скважин	8	0	4	2	ПК-1
2	Назначение скважин. Конструкция скважин, принципы и критерии выбора конструкций скважин	2	0	3	2	ПК-1
3	Буровое оборудование для сооружения скважин различных типов	7	0	3	2	ПК-1

4	Технологические параметры процесса бурения. Породоразрушающий инструмент и материалы, используемые в технологических процессах сооружения скважин	17	0	7	15	ПК-1
Всего		34	0	17	21	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы технологии бурения геологоразведочных скважин	4	0	0
2	1	Свойства горных пород и их влияние на сооружение скважин	2	0	0
3	1	Естественное искривление скважин, определение пространственного положения скважин, профилирование траекторий скважин	2	0	0
4	2	Понятие конструкции скважины, правила конструирования скважин в зависимости от решаемых задач. Графическое представление конструкции скважин	2	0	0
5	3	Состав и конструкции буровых установок.	2	0	0

6	3	Назначение узлов и агрегатов буровой установки. Разновидности и классификация бурового оборудования.	2	0	0
7	3	Области применения и особенности конструкции буровых установок шпиндельного, роторного типа и с подвижным вращателем.	2	0	0
8	3	Вспомогательное буровое оборудование, назначение, конструкция.	1	0	0
9	4	Забойные снаряды для геологоразведочного бурения, состав конструкция.	3	0	0
10	4	Твердосплавный породоразрушающий инструмент колонкового бурения.	2	0	0
11	4	Алмазный породоразрушающий инструмент колонкового бурения.	2	0	0
12	4	Породоразрушающий инструмент бескернового бурения.	2	0	0
13	4	Выбор и расчет технологических параметров бурения.	2	0	0
14	4	Состав, параметры и функции буровых растворов применяемых при бурении на ГПИ.	2	0	0
15	4	Аварии и осложнения при бурении скважин, инструмент для ликвидации аварий.	2	0	0
16	4	Мероприятия по повышению качества кернового опробования скважин.	2	0	0

Всего		24	0	0
-------	--	----	---	---

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Построение профиля плоскоискривленной скважины.	4	0	0
2	2	Выбор и проектирование конструкции скважины.	3	0	0
3	3	Изучение конструкций буровых установок. Выбор буровой установки для бурения проектной скважины	3	0	0
4	4	Изучение конструкции колонкового породоразрушающего инструмента	1	0	0
5	4	Выбор породоразрушающего инструмента для бурения проектной скважины	2	0	0
6	4	Расчет, выбор и обоснование выбора режимов бурения	2	0	0
7	4	Выбор промывочной жидкости для бурения проектной скважины. Исследование свойств промывочной жидкости.	2	0	0
Всего			17	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Козловский Е. А.	Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин: Том 1: в 2 томах	Москва: Недра, 1984
Л1.2	Козловский Е. А.	Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин: Том 2: в 2 томах	Москва: Недра, 1984
Л1.3	Воздвиженский Б. И., Волков С. А., Волков А. С.	Колонковое бурение: учебное пособие для вузов по специальности "Технология и техника разведки"	Москва: Недра, 1982
Л1.4	Нескоромных В. В.	Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 130200 "Технология геологической разведки"	Красноярск: СФУ, 2014
Л1.5	Нескоромных В. В.	Направленное бурение и основы кернометрии: учебник для студентов вузов по направлению 130102 "Технология геологической разведки"	Москва: ИНФРА-М, 2015
Л1.6	Нескоромных В. В.	Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 130200 "Технологии геологической разведки"	Красноярск: СФУ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зварыгин В. И.	Промывочные жидкости для бурения осложненных пород: учебник для вузов по направлению 650200 "Технология геологической разведки" по специальности "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых"	Красноярск: СФУ, 2007
Л2.2	Ивачев Л.М.	Промывочные жидкости и тампонажные смеси: учебник	Москва: Недра, 1987

Л2.3	Нескоромных В. В.	Бурение скважин: учебное пособие для студентов вузов специальности 130102.65 "Технология геологической разведки"	Красноярск: СФУ, 2014
Л2.4	Нескоромных В. В.	Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие для вузов по специальности 130102 "Технология геологической разведки" направления подготовки "Прикладная геология"	Москва: ИНФРА-М, 2015
Л2.5	Волков А. С., Долгов Б. П., Пономарев Г. И.	Вращательное бурение разведочных скважин: учебник	Москва: Недра, 1977

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении модуля дисциплины рекомендуется конспектировать представляемый преподавателем материал.

Для выполнения лабораторных работ следует использовать как рекомендованную литературу, так и материалы, взятые из интернета по основным ключевым словам дисциплины и названиям ведущих компаний, таких как AtlasCorpo, BoartLongeyar, Varoid и др.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), Adobe Acrobat, Adobe Flash Player или KMPlayer, аудиопроигрыватель Adobe Flash до Winamp.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная библиотека СФУ http://bik.sfukras.ru/
9.2.2	Поисковые системы: Google или Яндекс.

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

Аудитория, оснащенная лабораторными стендами и макетами, с возможностью выхода в Интернет, а также мультимедийным проектором и электронной доской. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: библиотечный фонд ФГОУ ВПО "СФУ", рабочие компьютерные места для проведения лабораторных занятий и тестирования аспирантов; мультимедийное оборудование для чтения лекций, показа презентаций.