

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.05.2024 11:54:05
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
КАФЕДРА «БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель СПН

 А.Р. Курчиков
«29» 08 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Буровые станки и бурение скважин

специальность: 21.05.02 Прикладная геология
специализация: «Геология нефти и газа»
квалификация: горный инженер-геолог
форма обучения: очная (5 лет)/(6 лет)
курс 3/3
семестр 5/5

Аудиторные занятия 51/16 час, в т. ч.:

Лекции – 34/8 часа

Практические занятия – не предусмотрено

Лабораторные занятия – 17/8 часов

Самостоятельная работа – 57/92 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрено

Расчётно-графические работы – не предусмотрено

Занятия в интерактивной форме – 11 часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – не предусмотрено

Экзамен – 5/5 семестр

Общая трудоемкость 108 ч., (Зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитет), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 548

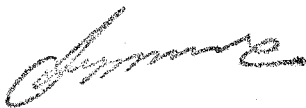
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Протокол № 1 от «29» 08 2016г.

И.о. заведующего кафедрой НБ  Ю.В. Ваганов

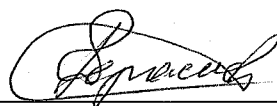
Согласовано

Заведующий
кафедрой ГНГ



А.Р. Курчиков

Рабочую программу разработал:
Д.С.Герасимов, доцент



1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины – изучить Буровые станки и бурения нефтяных и газовых скважин в соответствии с современным уровнем ее развития.

1.2. Задачи изучения дисциплины

- освоение технического представления о буровых станках и буровом оборудовании, формирование навыков проектирования технологии бурения;
- изучение теоретических основ процесса бурения для понимания и анализа данного процесса на высоком уровне;
- изучение работы комплекса технических средств, применяющихся при бурении скважин и особенностей их взаимодействия, а также влияния на ключевые показатели бурения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1Б.21 относится к базовой части учебного плана. Она предполагает знание обучающихся по дисциплинам: «Гидравлика», «Сопrotивление материалов», «Теоретическая механика», «Физика», «Буровое оборудование», «Разрушение горных пород».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания естественнонаучного цикла и должны быть сформированы следующие коды компетенций: ПК-1, ПК-2

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетен ций	Содержание компетенции или ее части Компетенции из направления «Нефтегазовое дело»	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ПК- 1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать теоретические основы процесса бурения и принципы	Уметь осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве скважин, проектировать процесс бурения, эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при	Владеть основными терминами
ПК -2	способностью осуществлять и			

	корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья			
--	---	--	--	--

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Цикл: буровые станки и их элементы оборудования	Функциональная схема буровой установки для вращательного бурения нефтегазовых скважин. Краткая характеристика основных способов, достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития. Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, о пространственном положении. Понятие о цикле строительства скважины и его структуре. Содержание основных этапов цикла. Понятие о способе бурения. Классификации способов бурения. Основные показатели бурения.
2	Породоразрушающий элемент	Шарошечные долота. Особенности конструкций, изготовления. Классификация шарошечных долот. Типообразующие параметры. Зарубежные шарошечные долота. Классификация IADC. Особенности конструкций и эксплуатации. Долота режуще-скалывающего действия. Классификация, конструкции, типоразмеры, область применения. Долота истирающе-режущего действия. Особенности конструкций и эксплуатации алмазных долот. Особенности вооружения, конструкций и эксплуатации долот ИСМ и РДС. Породоразрушающий инструмент специального назначения. Пикообразные, эрезные и фрезерные долота; расширители, калибрующе-центрирующий инструмент; назначение, принцип работы и особенности конструкций. Кернаприемные устройства и бурильные головки.
3	Бурильная колонна	Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны. Принцип выбора компоновки низа бурильной колонны (КНБК). Классификация КНБК, используемых для бурения скважин; их достоинства, недостатки, область применения.

		<p>Условия работы бурильной колонны в вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения. Распределение механических напряжений по длине колонны. Опасные сечения. Колебания в бурильной колонне. Виды колебаний. Влияние колебаний на работу бурового инструмента. Методы устранения колебаний.</p>
4	Забойные двигатели	<p>Устройство и принцип действия турбобура. Движение жидкости в турбине. Характеристика турбины при постоянном расходе. Режимы работы турбины, КПД турбины. Типы турбин, область применения, достоинства, недостатки. Условия эксплуатации турбобуров.</p> <p>Устройство и принцип действия ВЗД. Основные конструктивные параметры, их влияние на энергетические характеристики ВЗД. Рабочая характеристика ВЗД.</p> <p>Типы серийных ВЗД, их технические характеристики в сравнении с турбобурами. Область применения, достоинства и недостатки. Турбовинтовые двигатели. Эксплуатация ВЗД. Ресурс работы. Виды износа и ремонта. Документация на ВЗД.</p>
5	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	<p>Понятие о технологии и режимах бурения. Основные показатели, характеризующие технологию процесса бурения. Показатели работы долот. Параметры режимов бурения: осевая нагрузка на породоразрушающий инструмент, частота его оборотов, интенсивность промывки и качество бурового промывочного раствора. Взаимосвязь показателей работы долот и параметров режимов бурения. Разновидности режимов бурения, специальные режимы бурения. Зависимость механической скорости бурения от осевой нагрузки на долото, частоты его вращения и степени очистки забоя. Влияние различных факторов на механическую скорость бурения. Факторы, определяющие проходку на долото. Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Понятие об удельном моменте. Изменение вращающего момента во времени</p>
6	Гидравлическая программа бурения	<p>Очистка забоя. Системы очистки бурового раствора. Влияние скорости работы буровых насосов на эффективность режима бурения и остальные параметры режима бурения. Влияние качества бурового промывочного раствора на механическую скорость бурения. Особенности режима бурения при вскрытии продуктивного горизонта, зон осложнений.</p>
7	Осложнения во время бурения	<p>Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения.</p>
8	Проектирование и	<p>Алгоритмы составления проектной документации.</p>

	прогнозирование при бурении скважин	Подходы к прогнозированию показателей бурения при различных параметрах.
9	Строительство скважин сложной архитектуры	Бурение многоствольных скважин. Бурение с большими отходами от вертикали. Применение роторных управляемых систем.

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		2	3	4	5
1	Грунтоведение	2	3	4	5
2	Динамика подземных вод	5	7	8	9

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Все-го	Из них в интер-актив форме
1	Цикл: буровые станки и их элементы оборудования	6	-	2	-	5	13	1
2	Породоразрушающий элемент	2	-	2	-	5	9	1
3	Бурильная колонна	2	-	2	-	5	9	2
4	Забойные двигатели	2	-	2	-	4	8	2
5	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	6	-	2	-	16	24	1
6	Гидравлическая программа бурения	4	-	2	-	7	13	1
7	Осложнения во время бурения бурения	6	-	2	-	5	13	1
8	Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	4	-	2	-	5	11	1
9	Строительство скважин сложной архитектуры	4	-	1	-	5	10	1
ИТОГО		34	-	17	0	57	108	11

5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
-----------	--------	---------------------	---------------------	-------------------------	---------------------

1	1	Цикл: буровые станки и их элементы оборудования	6	ПК-1, ПК-2	Лекция визуализации в PowerPoint, лекция-диалог
2	2	Породоразрушающий элемент	2		
3	3	Бурильная колонна	2	ПК-1, ПК-2	Лекция визуализации в PowerPoint, лекция-диалог
4	4	Забойные двигатели	2		
5	5	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	6		
6	6	Гидравлическая программа бурения	4		
7	7	Осложнения во время бурения бурения	6		
8	8	Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	4		
9	9	Строительство скважин сложной архитектуры	4		
ИТОГО			34		

6. Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Определение абразивности горных пород	2	ПК-1, ПК-2,	Лабораторное занятие с использованием компьютера
2	3	Определение механических свойств горных пород методом вдавливания штампа	2		
3	4	Определение плотности промывочных жидкостей	2		
4	5	Определение условной вязкости	2		
5	6	Определение радиуса проникновения фильтра бурового раствора	2		
6	7	Определение растекаемости тампонажного раствора	2		
7	8	Определение фильтрационных свойств тампонажного теста	2		
8	1	Расчёт конструкции скважины	3		
ИТОГО			17		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя изучение дополнительной литературы, лекционного материала, подготовки к аттестациям.

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Цикл строительства скважины	5	Контрольные вопросы	ПК-1, ПК-2,
2	2	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме:Породоразрушающий элемент	5		
3	3	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Бурильная колонна	5		
4	4	Изучение дополнительного и лекционного материала по теме: Забойные двигатели	10		
5	5	Изучение дополнительного и лекционного материала и написание курсового проекта по теме: Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	10		
6	6	Изучение дополнительного материала по теме: Гидравлическая программа бурения	7		
7	7	Изучение дополнительного материала по теме: Осложнения во время бурения бурения	5		
8	8	Изучение дополнительного материала по теме: Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	5		
9	9	Изучение дополнительного материала по теме: Строительство скважин сложной архитектуры	5		
ИТОГО			57		

8. Тематика курсовой работы (проекта)

Курсовая работа (проект) по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» учебным планом не предусмотрена.

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки знаний обучающихся 3 курса направления 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания. Геология нефти и газа», дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» в 5 семестре.

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	Неделя
	1-ая аттестация		
1	Тестирование по материалам лекций	20	1-6
2	Лабораторные занятия	10	1-6
	Итого (за раздел, тему, ДЕ)	30	
	2-ая аттестация		
3	Тестирование по материалам лекций	20	7-12
4	Лабораторные занятия	10	7-12
	Итого (за раздел, тему, ДЕ)	30	
	3 -я аттестация		
5	Лабораторные занятия	20	
6	Тестирование по материалам лекций	20	13-17
	Итого (за раздел, тему, ДЕ)	40	
	ИТОГО	100	

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой.

10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Буровые станки и бурение скважин»
 Кафедра «Геологии месторождений нефти и газа»
 Код, направление подготовки 21.05.02 «Прикладная геология»
 Специализация: «Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»
 Квалификация специалист

Форма обучения:
 очная 3 курс 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Таблица 10

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
Основная	Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник /В.П. Овчинников, Р.А. Исмаков, А.В. Оганов и др.; под общей редакцией В.П. Овчинникова. Т.1-5.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2014	2014	У	Л, С	150	30	100	БИК	+
	Кулябин, Г.А. Технология углубления скважин с учетом динамики процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Кулябин, А.Г. Кулябин, А.Ф. Семенов. — Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2011. — 208 с.	2011	У	Л, С	150	30	100	БИК	-
Дополнительная	Интернет ресурсы, периодические издания и мануалы зарубежных компаний.	2015		Л, С			100		
	Разработка проектной документации на строительство нефтяных и газовых скважин с учетом проекта разработки месторождения: учебное пособие /Р.Ю. Кузнецов, В.П. Овчинников В.П., Герасимов Г.Т..-Тюмень: Издательство ТюмГНГУ, 2009.-532 с.	2009	УП	С	150	30	100	БИК	+

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная	Основы бурения: Учебное пособие /Харитонов Т.А., Герасимов Д.С.	Л, С	УП	Заявка в БИК	2016

И.о. зав. кафедрой НБ _____ Ю. В. Ваганов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«29» августа 2017 г.

« _____ » _____

10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Федеральные законы и нормативные документы (при наличии): СНИПы и ГОСТы
2. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы Интернет
3. <http://educon.tsogu.ru>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
специализированные аудитории	1	Преподавание с использованием мультимедийного оборудования и настольных компьютеров с установленным программным обеспечением