

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:27
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
« 30 » 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Буровые станки и бурение скважин**

направление: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

квалификация: горный инженер-геолог

форма обучения: очная (5 лет)

курс 3

семестр 5

Аудиторные занятия 51 час, в т. ч.:

Лекции – 34 часа

Практические занятия – не предусмотрено

Лабораторные занятия – 17 часов

Самостоятельная работа – 57 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 семестр

Общая трудоемкость 108 ч., (3 зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), 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 № 10 от «29» июня 2016 г.

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 бурение 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.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания естественнонаучного цикла.

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	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ОПК-5	способность организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.	различные виды гидрогеологических и инженерно-геологических работ, требования к их организации, последовательность их выполнения, методику проведения научных исследований	самостоятельно организовывать и проектировать виды работ, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, проводить научные исследования	навыками принятия обоснованных решений по организации и оценки своего труда, навыками проведения работ с оценкой их практического и научного значения

ПК- 1	готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.	теоретические основы и нормативные документы при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	находить организационно-управленческие и практические решения при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	навыками исследований в области производственных, технологических и инженерных работ
ПК-2	способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением.	технические и программные средства реализации профессиональных задач.	применять технические и программные средства для решения профессиональных задач.	навыками работы и контроля в области гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий, информатики и современных информационных технологий.

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-скальвающего действия. Классификация, конструкции, типоразмеры, область применения. Долота истирающе-режущего действия. Особенности конструкций и эксплуатации алмазных долот. Особенности вооружения, конструкций и эксплуатации долот ИСМ и PDC.

		<p>Породоразрушающий инструмент специального назначения. Пикообразные, зарезные и фрезерные долота; расширители, калибрующе-центрирующий инструмент; назначение, принцип работы и особенности конструкций. Керноприемные устройства и бурильные головки.</p>
3	Бурильная колонна	<p>Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны.</p> <p>Принцип выбора компоновки низа бурильной колонны (КНБК). Классификация КНБК, используемых для бурения скважин; их достоинства, недостатки, область применения.</p> <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,</p>

		необходимых для работы долота на забое. Понятие об удельном моменте. Изменение вращающего момента во времени
6	Гидравлическая программа бурения	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.
7	Осложнения во время бурения	Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения.
8	Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	Алгоритмы составления проектной документации. 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)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
1	Методы гидрогеологических исследований	+	-	+	-	+	+	-	+	-
2	Методы инженерно-геологических исследований	+	-	+	-	+	+	-	+	-

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	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 ОПК-5	Лекция визуализации в PowerPoint, лекция-диалог
2	2	Породоразрушающий элемент	2		
3	3	Бурильная колонна	2		
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, ОПК-5	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 фильтрата 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, ОПК-5
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 «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания.

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

Учебная дисциплина «Буровые станки и бурение скважин»
 Кафедра бурения нефтяных и газовых скважин
 Код, направление подготовки 21.05.02 «Прикладная геология»
 Специализация: «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

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	Геология, поиски и разведка нефти и газа [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, В. П. Филиппов ; РГУ нефти и газ им. И. М. Губкина. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2005. - 200 с.	2005	У	Л, С	45	30	100	БИК	-
	Середа, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебник для студентов вузов / Н.Г.Середа, Е.М.Соловьев.- 3-е изд., стер. - М.: Альянс, 2011.- 454 с.	2011	У	Л, Ла б, С	50	30	100	БИК	-
	Теория и практика строительства боковых стволов в нефтяных скважинах : основание и исследование струйными аппаратами [Текст] : учебное пособие / И. И. Клещенко [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 152 с.	2015	УП	Л, Ла б, С	Неограниченный доступ	30	100	БИК	+
Дополнительная									

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					

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р.Курчиков

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

Электронные каталоги

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
- Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
- Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
- Система Технорматив

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Autocad	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная аудитория	1	для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия).