Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:43:00
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Технологические измерения в бурении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Современных технологий бурения скважин**

Учебный план s210503_23_RTB23.plx
Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Квалификация **Горный инженер-буровик**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 56,25
самостоятельная работа 51,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	28		28	
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	51,75	51,75	51,75	51,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели освоения дисциплины (модуля) применение в производственной практике
1.2	технических средств технологических измерений и средств автоматизации процессов
1.3	бурения скважин, научно-технического прогресса геологоразведочных. Представлена информация о современных разработках в области программного обеспечения производственных процессов н компьютерных технологий, даны рекомендации по их практическому использованию. Отражение основных понятий о технологических измерениях в геологоразведочном производстве, требования к качеству и эффективности производственных процессов, описание устройств и технические характеристики контрольно-измерительных средств. Даны рекомендации по применению контрольно-измерительных и регистрирующих приборов при управлении процессом бурения наиболее широко распространённых в практике. Приведены буровые установки и устройства с полной и частичной автоматизацией основных операций процесса разведочного н глубокого структурного бурения, схемы и описание забойных контрольно-измерительных и управляющих систем для колонковых снарядов и турбобуров. Описаны программы управления процессами разведочного бурения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Транспорт при геологоразведочных работах
2.1.2	Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ
2.1.3	Прикладная гидродинамика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
2.2.2	Оптимизация буровых процессов и планирование эксперимента
2.2.3	Проектирование бурового оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3.5: Способен анализировать данные о состоянии бурового оборудования, инструмента, контролировать соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента	
Знать:	
Уровень 1	технологии геологической разведки
Уровень 2	методики проведения типовых экспериментов на стандартном стендовом и лабораторном оборудовании и стандартных скважинных приборах
Уметь:	
Уровень 1	использовать стандартное оборудование, приборы и материалы, а также обрабатывать результаты экспериментальной исследовательской деятельности
Уровень 2	применять результаты экспериментальных данных, делать научные выводы; строить математические модели объектов
Владеть:	
Уровень 1	методиками проведения экспериментов
Уровень 2	навыками работы с использованием пакетов программ для обработки результатов

ПК-3.6: Способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытие продуктивных горизонтов, соблюдение проектных данных по режиму бурения в соответствии с ГТН и выполнения инструкций по проведению работ, связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ	
Знать:	
Уровень 1	проектную документацию
Уровень 2	основы составления проектной документации
Уметь:	
Уровень 1	читать геологотехническую-информацию о мете проведения работ
Уровень 2	анализировать и давать сравнительную оценку местности геологоразведочных работ
Владеть:	
Уровень 1	способностями адекватно оценивать местность геологоразведочных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение						
1.1	1. Первичные измерительные приборы-датчики 1.1. Метрологические определения и термины 1.2. Датчики сжимающих и растягивающих напряжений 1.3. Датчики давления 1.4. Датчик скорости вращения 1.5. Датчик скорости подачи 1.6. Датчики расхода жидкости /Лек/	8	4			0	
1.2	1. Первичные измерительные приборы-датчики 1.1. Метрологические определения и термины 1.2. Датчики сжимающих и растягивающих напряжений 1.3. Датчики давления 1.4. Датчик скорости вращения 1.5. Датчик скорости подачи 1.6. Датчики расхода жидкости /СР/	8	4			0	
1.3	Раздел 1 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 2. 2. Вторичные приборы - показывающие и регистрирующие						

2.1	2.1. Технические средства контроля 2.2. Гидравлический индикатор веса ГИВ-6 20 2.3. Измерители осевой нагрузки - магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН1 - магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН2 - измеритель осевой нагрузки с трансформаторно-мостовой схемой 2.4. Измерители скорости бурения - измеритель скорости бурения с усреднением - измеритель частоты ударов 2.5. Измеритель и автоматический ограничитель крутящего момента ОМ40 2.6. Расходомеры промывочной жидкости и измерители давления - расходомер ЭРМ - электромагнитный расходомер ЭМР-2 - комплексный расходомер ЭРМ - расходомер РПЛ-1 2.7. Измерители давления промывочной жидкости 2.8. Буровые регистраторы 2.9. Средства комплексного контроля режимов бурения - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-713» - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-613» - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-411» - универсальный регистратор параметров процесса бурения РУМБ-1 - индикатор расхода - буровой манометр ИРМБ 2.10. Показывающий регистрирующий прибор СК 2.11. Комплекс средств контроля параметров процесса бурения /Лек/	8	4			0	

2.2	2.1. Технические средства контроля 2.2. Гидравлический индикатор веса ГИВ-6 20 2.3. Измерители осевой нагрузки - магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН1 - магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН2 - измеритель осевой нагрузки с трансформаторно-мостовой схемой 2.4. Измерители скорости бурения - измеритель скорости бурения с усреднением - измеритель частоты ударов 2.5. Измеритель и автоматический ограничитель крутящего момента ОМ40 2.6. Расходомеры промывочной жидкости и измерители давления - расходомер ЭРМ - электромагнитный расходомер ЭМР-2 - комплексный расходомер ЭРМ - расходомер РПЛ-1 2.7. Измерители давления промывочной жидкости 2.8. Буровые регистраторы 2.9. Средства комплексного контроля режимов бурения - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-713» - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-613» - контрольно-измерительная аппаратура «Курс-411» - универсальный регистратор параметров процесса бурения РУМБ-1 - индикатор расхода - буровой манометр ИРМБ 2.10. Показывающий регистрирующий прибор СК 2.11. Комплекс средств контроля параметров процесса бурения /СР/	8	10			0	
2.3	Раздел 2 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 3. 3. Оперативный контроль процесса бурения						
3.1	- контроль изменения фактической осевой нагрузки - зависание бурового инструмента - избыточные осевые нагрузки - постепенное уменьшение осевой нагрузки - контроль износа алмазной коронки в процессе бурения - заполированние алмазов - интенсивный износ коронки - прижог коронки - контроль работы бурильных труб - контроль промывки скважины - контроль состояния забоя и свойств горных пород -контроль работы бурильщика /Лек/	8	4			0	

3.2	- контроль изменения фактической осевой нагрузки - зависание бурового инструмента - избыточные осевые нагрузки - постепенное уменьшение осевой нагрузки - контроль износа алмазной коронки в процессе бурения - заполированние алмазов - интенсивный износ коронки - прижог коронки - контроль работы бурильных труб - контроль промывки скважины - контроль состояния забоя и свойств горных пород -контроль работы бурильщика /СР/	8	8			0	
3.3	Раздел 3 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 4. 4. Автоматизация процесса бурения н её эффективность						
4.1	4.1. Основные определения н задачи 4.2 Производственные процессы разведочного бурения как объекты автоматизации 4.3. Критерии и параметры автоматического управления бурением 4.4. Основные принципы и направления автоматизации и оптимизации процесса бурения /Лек/	8	4			0	
4.2	Раздел 4 /Пр/	8	4			0	
4.3	4.1. Основные определения н задачи 4.2 Производственные процессы разведочного бурения как объекты автоматизации 4.3. Критерии и параметры автоматического управления бурением 4.4. Основные принципы и направления автоматизации и оптимизации процесса бурения /СР/	8	8			0	
	Раздел 5. 5. Автоматизированные установки разведочного бурения						
5.1	5.1. Система автоматической оптимизации процесса бурения САОПБ -1 5.2. Устройство микропроцессорного бурения 5.3. Автоматический регулятор подачи АРП 5.4. Автоматический регулятор подачи АРП-2 5.5. Автоматический регулятор подачи АРП-3 н АРП-4 5.6 Автомат бурения АБ 5.7. Эффективность автоматических регуляторов /Лек/	8	4			0	

5.2	5.1. Система автоматической оптимизации процесса бурения САОПБ -1 5.2. Устройство микропроцессорного бурения 5.3. Автоматический регулятор подачи АРП 5.4. Автоматический регулятор подачи АРП-2 5.5. Автоматический регулятор подачи АРП-3 н АРП-4 5.6 Автомат бурения АБ 5.7. Эффективность автоматических регуляторов /СР/	8	8			0	
5.3	Раздел 5 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 6. 6. Автоматизированные управляющие устройства н буровые установки глубокого бурения						
6.1	6.1. Наземные регуляторы подачи бурового инструмента на забой 6.2. Буровые автоматизированные установки 6.3. Забойные автоматы и механизмы подачи долота 6.4. Забойные контрольно-измерительные устройства /Лек/	8	4			0	
6.2	6.1. Наземные регуляторы подачи бурового инструмента на забой 6.2. Буровые автоматизированные установки 6.3. Забойные автоматы и механизмы подачи долота 6.4. Забойные контрольно-измерительные устройства /СР/	8	8			0	
6.3	Раздел 6 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 7. 7. Компьютерное обеспечение технологических измерений в буренин						
7.1	7.1. Компьютерные программы проектирования и оптимизации технологии бурения /Лек/	8	4			0	
7.2	7.1. Компьютерные программы проектирования и оптимизации технологии бурения /СР/	8	5,25			0	
7.3	Раздел 7 /Пр/	8	4			0	
	Раздел 8. Итоговый контроль						
8.1	Зачет по окончанию курса /За/	8	0,5			0	
	Раздел 9. Контактная работа						
9.1	Обобщение курса /ИВКР/	8	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Первичные измерительные приборы- датчики
Метрологические определения и термины
Датчики сжимающих и растягивающих напряжений
Датчики давления
Датчик скорости вращения
Датчик скорости подачи
Датчики расхода жидкости
Вторичные приборы - показывающие и регистрирующие
Технические средства контроля
Гидравлический индикатор веса ГИВ-6
Измерители осевой нагрузки магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН1 магнитоупругий

компенсационный измеритель нагрузки МКН2 измеритель осевой нагрузки с трансформаторно-мостовой схемой Измерители скорости бурения
5.2. Темы письменных работ
Первичные измерительные приборы- датчики Метрологические определения и термины Датчики сжимающих и растягивающих напряжений Датчики давления Датчик скорости вращения Датчик скорости подачи Датчики расхода жидкости Вторичные приборы - показывающие и регистрирующие Технические средства контроля Гидравлический индикатор веса ГИВ-6 Измерители осевой нагрузки магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН1 магнитоупругий компенсационный измеритель нагрузки МКН2 измеритель осевой нагрузки с трансформаторно-мостовой схемой Измерители скорости бурения
5.3. Оценочные средства
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
6.1. Рекомендуемая литература

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)