

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(691) Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);**

Трудоемкость дисциплины: **12 з.е. (432час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Основы взаимозаменяемости деталей; Основы ремонта нефтегазового оборудования; Основы реновации нефтегазопромыслового оборудования; Основы трибологии нефтегазопромыслового оборудования

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Грузоподъемные машины и механизмы; Монтаж, эксплуатация и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования; Преддипломная практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
4	4	144	58	86	зачет;
5	5	180	78	102	экзамен;
6	3	108	62	46	экзамен;
ИТОГО:	12	432	198	234	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен провести анализ производственных ситуаций при проведении работ по ремонту скважин и предотвратить возможные осложнения	ПК-4.-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-4.	ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по	3(ПК-4.)	Знать: Буровое оборудование и проектирование строительства скважин при капитальном и текущем ремонте скважин и выявлять риски. Основы организации технического обслуживания, ремонта и диагностирования машин и оборудования,

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем		разрабатывает план по капремонту выявляет риски
		У(ПК-4.)	Уметь: Подготавливать оборудование к ремонтным работам, техническому освидетельствованию, изучает разработки в области технологических машин и оборудования.
		В(ПК-4.)	Владеть: Навыками построения профиля при строительстве скважин и создание изображений. Навыками организации по эксплуатации бурового оборудования.

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	198				58	78	62						
лекции (всего)	82				24	34	24						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	56				16	22	18						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	46				16	16	14						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	14				2	6	6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	234				86	102	46						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	105				40	52	13						

подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	76				39	27	10						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	53				7	23	23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	432				144	180	108						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение. Общие понятия о сооружении скважин. Цикл строительства скважин. Организация процесса бурения	4	2			27	29	З(ПК-4.)
2	Физико-механические свойства горных пород	4	8			36	44	У(ПК-4.)
3	Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	4	14	16	16	23	69	З(ПК-4.) В(ПК-4.)
4	Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги. Технологическая схема капитального ремонта скважин	5	2	0		35	37	У(ПК-4.)
5	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	5	8	6	6	31	51	З(ПК-4.)
6	Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы	5	10	10	10	4	34	З(ПК-4.)
7	Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	5	14	6		32	52	В(ПК-4.)
8	Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	6	14	8	8	36	66	У(ПК-4.)
9	Забойные двигатели. Противовыбросовое оборудование	6	10	10	6	10	36	У(ПК-4.)
	ИТОГО:		82	56	46	234	418	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы			
			Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	1-Введение. Общие понятия о сооружении скважин. Цикл строительства скважин. Организация процесса бурения	Понятие о цикле строительства скважин и его структуре. Техничко-экономические показатели бурения и организация работ. Номер Введение. Основное содержание и назначение дисциплины. Краткий исторический обзор и современное состояние технологии бурения нефтяных и газовых	2			

		скважин. Основные направления совершенствования технологий бурения нефтяных и газовых скважин. Вклад ученых и инженеров в теорию технологических процессов бурения нефтяных и газовых скважин. Условия эксплуатации и основные требования, предъявляемые к технологическим процессам бурения нефтяных и газовых скважин. Определение понятия «скважина». Конструкция скважин, ее элементы, положение в пространстве. Параметры конструкции скважин, последовательность их выбора. Классификация скважин. Понятие о цикле строительства скважин и его структуре. Технико-экономические показатели бурения и организация работ.			
2	2-Физико-механические свойства горных пород	Физико-механические свойства горных пород. Механические свойства твердых тел. Классификация горных пород. Описание напряженного состояния и разрушения горных пород. Методы испытаний твердых тел. Определение показателей механических свойств горных пород. Абразивность горных пород. Особенности разрушения горных пород на забое скважин. Основные факторы, влияющие на сопротивление разрушению горных пород.	8		
3	3-Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО. Вышечный блок буровой установки. Номер История развития способов бурения. Требования к проведению буровых работ. Классификация способов бурения скважин. Ударное бурение. Вращательное бурение роторным и турбинным способом. Принципиальные отличия и условия применения способов бурения.	14		
4	4-Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги. Технологическая схема капитального ремонта скважин	Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги. Специфика буровых работ. Технологические процессы при строительстве скважин. Спуско-подъемные операции. Обеспечение проходки на долото. Контроль параметров при бурении. Работа циркуляционной системы буровой установки. Основы режимов бурения. Влияние основных параметров бурения на эффективность работ. Осевая нагрузка, частота вращения долота. Влияние свойств бурового раствора и его расхода, промывки скважины. Буровое оборудование и проектирование строительства скважин при капитальном и текущем ремонте скважин и выявлять риски. Проектирование режимов бурения. Буровые роторы и вертлюги.	2		
5	5-Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин Основы режимов бурения. Влияние основных параметров бурения на эффективность работ. Осевая нагрузка, частота вращения долота. Влияние свойств бурового раствора и его расхода, промывки скважины. Проектирование режимов бурения. Буровые роторы и вертлюги.	8		
6	6-Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы	Технологическая схема циркуляционной системы буровой установки. Назначение буровых растворов и требования к ним. Основные группы сред, применяемых для промывки скважин. Показатели технологических свойств буровых растворов. Буровые растворы на водной основе. Глинистые и	10		

		гидрофильные эмульсионные растворы. Регулирование технологических свойств буровых растворов. Технология приготовления и очистки буровых растворов. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосыНомер Технологическая схема циркуляционной системы буровой установки. Назначение буровых растворов и требования к ним. Основные группы сред, применяемых для промывки скважин. Показатели технологических свойств буровых растворов. Буровые растворы на водной основе. Глинистые и гидрофильные эмульсионные растворы. Регулирование технологических свойств буровых растворов. Технология приготовления и очистки буровых растворов. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы			
7	7-Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков. Назначение обсадной колонны. Типы обсадных колонн. Технические и прочностные характеристики обсадных колонн. Особенности расчета обсадной колонны. Нагрузки, действующие на обсадную колонну. Функции и свойства цементного раствора. Технологическая оснастка обсадных колонн. Способы цементирования скважин. Технологический процесс цементирования скважин. Циркуляционная система буровой установки. Осложнения в процессе проводки скважин. Поглощения буровых и тампонажных растворов. ГНВП. Грифоны, заколонные и межколонные проявления. Желобообразование, обвалообразование. Затяжки, заклинивания, прихваты.	14		
8	8-Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудованиеНомер Классификация породоразрушающего инструмента. Условное обозначение ПРИ. Буровые долота шарошечные, лопастные, фрезерные, ИСМ, алмазные, PDC. Буровые головки. Бурильные коронки. Долота для отбора керна. Нагрузки, действующие на ПРИ. Кинематика движения долот. Характерные отказы и поломки. Бурильная колонна. Назначение, классификация, размеры. ГОСТы и отраслевые стандарты. Условие работы и критерии работоспособности. Влияние конструкции бурильных труб на параметры и показатели работы бурового комплекса. Конструкции бурильных труб. Ведущие, бурильные, утяжеленные бурильные трубы. Основные требования к трубам, обусловленные технологией бурения. Расчет бурильной колонны на прочность. Материалы для изготовления труб. Классификация по группам прочности и химсоставу. Термическая обработка. Типы и размеры замковых и трубных резьб. ГОСТы и основные стандарты. Резьбовые соединения бурильных труб. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Страгивающая нагрузка. Крутящие моменты при свинчивании. Критерий работоспособности бурильной колонны. Условия нагружения, проектные и проверочные расчеты. Расчеты по предельным состояниям. Определение максимальных нагрузок для расчета элементов бурового оборудования. Определение эквивалентных	14		

		нагрузок для элементов подъемного механизма, механизмов вращения. Подъемный комплекс БУ.			
9	9-Забойные двигатели. Противовыбросовое оборудование	Забойные двигатели. Противовыбросовое оборудование. Забойные двигатели: назначение, классификация по принципу действия, требования к конструкции. Преимущества применения забойных двигателей. Турбобур. Конструкция, принцип действия, условия работы. Типы турбобуров. Характеристика турбобура. Принцип расчета рабочих параметров. Расчеты на прочность несущих деталей турбобура. Инструмент для бурения с отбором керна. Односекционный турбобур. Секционный и шпиндельный турбобуры. Конструкция основных узлов. Двигательная секция. Шпиндельная секция. Типоразмеры. Шпиндельный турбобур. Конструкция основных узлов. Двигательная секция. Шпиндельная секция. Типоразмеры. Колонковый турбобур. Конструкция основных узлов. Типоразмеры. Регулировка секционных и шпиндельных турбобуров. Условия годности и правильной сборки турбобуров. Винтовой забойный двигатель. Классификация. Особенности конструкции, принцип действия, условия работы, основные требования. Конструкция винтового двигателя. Двигательная секция. Шпиндельная секция. Зарубежные конструкции двигателей. Характеристика винтового двигателя. Влияние кинематического отношения. Расчет основных параметров. Совершенствование конструкции. Эксплуатация винтового двигателя. Электробур. Общие сведения. Особенности электробурения. Конструкция, принцип действия, условия работы. Двигательная секция. Шпиндельная секция. Типоразмеры. Система токоподвода. Подготовка инструмента и оборудования. Защита электробура от проникновения промывочной жидкости. Характеристика электробуров. Баланс мощности электробура. Преимущества электробурения. Назначение и возможности противовыбросового оборудования. Типовые схемы. Схемы обвязки устья скважин и применяемое оборудование. Конструкция стволовой части противовыбросового оборудования. Гидравлическое управление противовыбросовым оборудованием. Классификация противовыбросового оборудования. Конструкция превенторов.	10		
	-	ИТОГО:	82		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
3-Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	3	Спуско-подъемные операции. Спуско-подъемные операции.	16		
5-Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	5	Буровой насос 9МГр. Изучение конструкции и определение коэффициента подачи бурового насоса.	6		

		Буровой насос 9МГр. Изучение конструкции и определение коэффициента подачи бурового насоса.			
6-Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы	6	Инструмент для управления искривлением ствола скважины Инструмент для управления искривлением ствола скважины	10		
8-Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	8	Контроль конических резьбовых соединений труб нефтяного сортамента Контроль конических резьбовых соединений труб нефтяного сортамента	8		
9-Забойные двигатели.Противовыбросовое оборудование	9	Объемный винтовой двигатель Д-85Турбобур малогабаритный ТСА4-4" Объемный винтовой двигатель Д-85 Турбобур малогабаритный ТСА4-4"	6		
-		ИТОГО:	46		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы			
			очная	очно-заочная	заочная	
3-Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	3	Обоснование выбора способа бурения скважин Обоснование выбора способа бурения скважин	16			
5-Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	5	Проектирование профиля наклонно-направленной скважины Проектирование профиля горизонтальной скважины Проектирование профиля наклонно-направленной скважины Проектирование профиля горизонтальной скважины	6			
6-Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы	6	Приготовление и утяжеление буровых растворов Расчет элементов бурового насоса Приготовление и утяжеление буровых растворов Расчет элементов бурового насоса	10			
7-Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	7	Расчет ленточного тормоза Расчет ленточного тормоза	6			
8-Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	8	Расчет породоразрушающего инструмента Расчет бурильной колонны при роторном способе бурения Расчет бурильной колонны при турбинном способе бурения Расчет породоразрушающего инструмента Расчет бурильной колонны при роторном способе бурения Расчет бурильной колонны при турбинном способе бурения	8			

9-Забойные двигатели.Противовыбросовое оборудование	9	Построение рабочей характеристики турбобура Расчет параметров винтового забойного двигателя Расчет противовыбросового оборудования Построение рабочей характеристики турбобура Расчет параметров винтового забойного двигателя Расчет противовыбросового оборудования	10		
-		ИТОГО:	56		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение. Общие понятия о сооружении скважин.Цикл строительства скважин. Организация процесса бурения	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27		
2-Физико-механические свойства горных пород	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	23		
2-Физико-механические свойства горных пород	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
3-Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
3-Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	16		
4-Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги.Технологическая схема капитального ремонта скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	35		
5-Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
5-Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
6-Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
7-Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	15		
7-Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	17		
8-Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
8-Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
9-Забойные двигатели.Противовыбросовое оборудование	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
-	ИТОГО:	234		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение. Общие понятия о сооружении скважин.Цикл строительства скважин. Орга-

низация процесса бурения

- 1 Конструкции наклонно-направленных и горизонтальных скважин
- 2 Организационная структура бурового предприятия
- 3 Изучение зарубежного опыта бурения скважин

Раздел 2. Физико-механические свойства горных пород

- 1 Объемное разрушение горных пород на забое скважины
- 2 Методы испытания горных пород на сопротивление
- 3 Факторы, влияющие на разрушение горных пород
- 4 Классификация горных пород

Раздел 3. Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО

- 1 Ударно-вращательный способ бурения
2. Современные способы бурения
3. Система верхнего привода
4. Вращательный способ бурения
5. Бурение нефтяных и газовых скважин на море

Раздел 4. Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги. Технологическая схема капитального ремонта скважин

- 1 Влияние промывочной жидкости на механическую скорость бурения
- 2 Особенности режима бурения породоразрушающими инструментами, оснащенными алмазами и алмазосодержащими материалами
- 3 Закономерности изменения механической скорости проходки в процессе бурения
- 4 Рациональная отработка долот
- 5 Выбор типа и класса долота на расчетном этапе проектирования режима бурения

Раздел 5. Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин

- 1 Забуривание бокового ствола
- 2 Факторы, влияющие на качество проходки горизонтальной скважины
- 3 Особенности движения промывочных жидкостей в различных участках ствола скважины
- 4 Влияние параметров буровых растворов на качество бурения
- 5 Влияние выбуренной породы на возникновение прихватов и затяжек бурильного инструмента

Раздел 6. Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы

- 1 Бурильные трубы и соединительные элементы, используемые при бурении глубоких нефтяных и газовых скважин в России
- 2 Определение осевых нагрузок на бурильные трубы
- 3 Компоновка низа бурильной колонны
- 4 Расчет бурильной колонны на прочность
5. Современные буровые насосы

Раздел 7. Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков

- 1 Бурильные трубы и соединительные элементы, используемые при бурении глубоких нефтяных и газовых скважин в России
- 2 Определение осевых нагрузок на бурильные трубы
- 3 Компоновка низа бурильной колонны
- 4 Расчет бурильной колонны на прочность
5. Современные буровые насосы

Раздел 8. Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин

- 1 Конструктивное исполнение бурильных труб;
- 2 Современные модели и используемые материалы вертлюгов;
- 3 Монтаж и эксплуатация роторов;
- 4 Стандартизация талевых канатов, схемы оснастки талевого механизма;
- 5 Механизм АСП (автомат спуска-подъема);
- 6 Кривые проходки и графики нагружения подъемного механизма;
- 7 Основные параметры буровых вышек;
- 8 Особенности конструкции вышек мачтового и башенного типа;

Раздел 9. Забойные двигатели. Противовыбросовое оборудование

1. Зубчатые передачи. Классификация. Конструктивное исполнение;
2. Электрические передачи, применяемые в буровой установке;
3. Буровые установки производства Уралмаш;
4. Буровые установки производства ВЗБТ;
5. Монтаж вышек мачтового типа;
6. Транспортировка буровых установок;
7. Особенности бурения скважин на море. Условия работы буровой установки для морского бурения;
8. Конструктивное отличие двухцилиндровых и трехцилиндровых насосов;
9. Регулирование производительности буровых насосов;
10. Блок приготовления буровых растворов;
11. Гидроциклонная установка для очистки бурового насоса

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-321	IP-камера KCM-3911(6); Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1); Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1); Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1); Сервер INTEL(1); Сервер Intel(1); Сервер Кламас(1); Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1); Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1); Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	1-405	Действующий макет буровой установки (с имитацией СПО и роторного бурения)(1); Макет долот и ловильного инструмента(1); Макет установки для спуска и подъема наматываемой трубы(1); Модель буровой установки БР-75 с имитацией бурения, СПО и промывки(1); Проектор Hitachi CP X2(1); Экран настенный рулонный 200*200см(1); Информационные стенды; детали и узлы бурового насоса: клапаны, поршни, крейцкопф, макет буровой установки, макет установки для наматывания гибкой трубы, макет сепаратора НПС, макет фонтанной тройниковой и крестовой арматуры, макет ЭЦН и ШГН, стенд ловильного и породоразруш; долота шарошечные; компрессор; насос буровой 9 МГр; установка ШПМ с пневмосистемой; натурные образцы: элеватор, винтовой забойный двигатель; ротор с коробкой передач; турбобуры, их узлы и детали; узлы и детали пневмосистемы буровой установки; шинно-пневматическая муфта в разрезе; Учебно-наглядные пособия по дисциплине, набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

4	1-405	Действующий макет буровой установки (с имитацией СПО и роторного бурения)(1);Макет долот и ловильного инструмента(1);Макет установки для спуска и подъема наматываемой трубы(1);Модель буровой установки БР-75 с имитацией бурения, спо и промывки(1);Проектор Hitachi CP X2(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Информационные стенды;детали и узлы бурового насоса: клапаны, поршни, крейцкопф, макет буровой установки, макет установки для наматывания гибкой трубы, макет сепаратора НПС, макет фонтанной тройниковой и крестовой арматуры, макет ЭЦН и ШГН, стенд ловильного и породоразруш;долота шарошечные;компрессор;насос буровой 9 МГр; установка ШПМ с пневмосистемой;натурные образцы: элеватор, винтовой забойный двигатель;ротор с коробкой передач;турбобуры, их узлы и детали;узлы и детали пневмосистемы буровой установки;шинно-пневматическая муфта в разрезе;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-405	Действующий макет буровой установки (с имитацией СПО и роторного бурения)(1);Макет долот и ловильного инструмента(1);Макет установки для спуска и подъема наматываемой трубы(1);Модель буровой установки БР-75 с имитацией бурения, спо и промывки(1);Проектор Hitachi CP X2(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Информационные стенды;детали и узлы бурового насоса: клапаны, поршни, крейцкопф, макет буровой установки, макет установки для наматывания гибкой трубы, макет сепаратора НПС, макет фонтанной тройниковой и крестовой арматуры, макет ЭЦН и ШГН, стенд ловильного и породоразруш;долота шарошечные;компрессор;насос буровой 9 МГр; установка ШПМ с пневмосистемой;натурные образцы: элеватор, винтовой забойный двигатель;ротор с коробкой передач;турбобуры, их узлы и детали;узлы и детали пневмосистемы буровой установки;шинно-пневматическая муфта в разрезе;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	1-405	Действующий макет буровой установки (с имитацией СПО и роторного бурения)(1);Макет долот и ловильного инструмента(1);Макет установки для спуска и подъема наматываемой трубы(1);Модель буровой установки БР-75 с имитацией бурения, спо и промывки(1);Проектор Hitachi CP X2(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Информационные стенды;детали и узлы бурового насоса: клапаны, поршни, крейцкопф, макет буровой установки, макет установки для наматывания гибкой трубы, макет сепаратора НПС, макет фонтанной тройниковой и крестовой арматуры, макет ЭЦН и ШГН, стенд ловильного и породоразруш;долота шарошечные;компрессор;насос буровой 9 МГр; установка ШПМ с пневмосистемой;натурные образцы: элеватор, винтовой забойный двигатель;ротор с коробкой передач;турбобуры, их узлы и детали;узлы и детали пневмосистемы буровой установки;шинно-пневматическая муфта в разрезе;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
7	1-410	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(9);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (691) Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважинНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	4,5,6			Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технология бурения скважин: учебное пособие /В.С. Войтенко, А.Д.Смычкин и др.; Под общ. ред. В.С.Войтенко - Москва: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2013.-613 с. : ил.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	4,5,6			Зварыгин В. И. Буровые станки и бурение скважин : учебное пособие / В. И. Зварыгин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 256 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (691) Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважинНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения практических занятий;	4,5,6			Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебно-методическое пособие к выполнению практических заданий / сост.: Р. И. Сулейманов, М. С. Габдрахимов, Л. М. Зарипова. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 2,21 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	4,5,6			Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / сост.: Р. И. Сулейманов, М. С. Габдрахимов, Л. М. Зарипова. -Уфа : УГНТУ, 2023. - 3,05 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	4,5,6			Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы обучающихся / сост.: М. С. Габдрахимов, Р. И. Сулейманов, Л. М. Зарипова. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 288 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(691) Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. (432час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Введение. Общие понятия о сооружении скважин. Цикл строительства скважин. Организация процесса бурения	З(ПК-4.)	Буровое оборудование и проектирование строительства скважин при капитальном и текущем ремонте скважин и выявлять риски. Основы организации технического обслуживания, ремонта и диагностирования машин и оборудования, разрабатывает план по капитальному ремонту выявляет риски	ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	называет все виды деятельности в области бурения нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	объясняет схемы связанные с производством в области бурения	Письменный и устный опрос Разноразовные задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	производит расчет основных эксплуатационных параметров бурового оборудования.	Письменный и устный опрос Разноразовные задачи и задания
2	Физико-механические свойства горных пород	У(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему	производит расчет основных эксплуатационных параметров бу-	Лабораторная работа

				ремонт скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	рового оборудования	Письменный и устный опрос
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	выполняет алгоритм проверки состояния сложных технологических комплексов и дает решения в условиях бурения нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	производит построение профиля скважины	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
3	Способы бурения скважин. Подъемный комплекс БУ. Буровые лебедки и тормозные устройства, тале-вый механизм и канаты, продолжительность СПО	В(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	называет и описывает совершенствование техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению	разрабатывает план по капитальному и текущему ремонту скважин.	Лабораторная работа Письменный

				вращению осложнений в процессе ремонта скважин		ный и устный опрос
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	описывает алгоритмы решения задач в сфере обустройства месторождений при бурения нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		3(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	называет все виды деятельности в области бурения нефтяных и газовых скважин.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	объясняет схемы связанные с производством в области бурения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте	производит расчет основных эксплуатационных параметров бурового оборудования	Лабораторная работа Письменный и

				скважин с помощью современных информационных систем		устный опрос Разноуровневые задачи и задания
4	Технология и режимы бурения скважин. Буровые роторы и вертлюги. Технологическая схема капитального ремонта скважин	У(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	производит расчет основных эксплуатационных параметров бурового оборудования	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	производит алгоритм проверки состояния сложных технологических комплексов и дает решения в условиях бурения нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	анализирует расчет основных эксплуатационных параметров бурового оборудования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

5	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	3(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	описывает особенности расчетов проектирования профиля горизонтальной скважины и наклонно-направленной скважины.	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	пишет о необходимой деятельности в бурение нефтяных и газовых скважин по капитальному и текущему ремонту скважин.	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	описывает все виды работ по капитальному и текущему ремонту скважин.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
6	Промывка скважин и промывочные жидкости. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы			ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	рассказывает системы технического обслуживания и ремонта бурового оборудования	Письменный и устный опрос

				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	выполняет алгоритм проверки состояния сложных технологических комплексов и дает решения в условиях бурения нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Разноразовые задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	описывает алгоритмы решения задач в сфере обустройства месторождений при бурении нефтяных и газовых скважин.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
7	Крепление скважин и конструкция обсадных колонн. Осложнения в процессе бурения скважин. План по капитальному ремонту скважин и выявление рисков	В(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	выполняет алгоритм проверки состояния сложных технологических комплексов и дает решения в условиях бурения нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	объясняет кинематические схемы связанные с производством в области бурения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по	выполняет расчет основных эксплуатационных параметров бу-	Письменный и устный

				организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	рового оборудования	опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
8	Породоразрушающие инструменты. Бурильная колонна и вспомогательное оборудование. Меры по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	У(ПК-4.)		ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту	называет и описывает совершенствование техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин.	Лабораторная работа
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	описывает системы технического обслуживания и ремонта бурового оборудования	Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	называет необходимую проектную и техническую документацию	Письменный и устный опрос
9	Забойные двигатели. Противовыбросовое оборудование			ПК 4.1 Способен разработать план по капитальному и текущему ремонту скважин и выявить риски, связанные с	называет и описывает совершенствование техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин.	Лабораторная работа Письменный и

				выполнением ремонтных работ, проанализировать соответствие работ регламенту		устный опрос Тест
				ПК 4.2 Способен проанализировать соответствие работ по предупреждению и предотвращению осложнений в процессе ремонта скважин	рассказывает системы технического обслуживания и ремонта бурового оборудования	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК 4.3 Разрабатывает проектную и техническую документацию по организации работ при капитальном ремонте скважин с помощью современных информационных систем	называет необходимую проектную и техническую документацию	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 90-100% в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демон-

				стрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 75-90% оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 50-75%. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью, и/или обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне менее 50% <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена и защищена. <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если лабораторная работа не выполнена и не защищена.
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если даны исчерпывающие ответы на 2 или 3 вопроса в билете. <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если даны исчерпывающие ответы на 2 или 3 вопроса в билете.

3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся изложил условие задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если задача выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если задача выполнена не до конца.
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает 90-100% правильных ответов на вопросы тестов; оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает 75-89% правильных ответов на вопросы тестов; оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает 60-74% правильных ответов на вопросы тестов; оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся дает 59% и меньше правильных ответов на вопросы тестов. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если имеются положительные ответы на 6-10 вопросов. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если имеются положительные ответы на 1-5 вопросов.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал ФБГОУ ВО

«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

в г. Ок-

тябрьском

Кафедра нефтепромысловых машин и оборудования

Билет № 1

по дисциплине «Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Назначение и классификация буровых долот.
2. Конструкция бурильных труб.
3. Утяжеленные бурильные трубы. Назначение, конструкция, конструктивные размеры, преимущества и недостатки. Шифр утяжеленных бурильных труб. Материалы изготовления.

Заведующий кафедрой НПОМО
Лектор

Р.И. Сулейманов
Л.М. Зарипова

Ответ

1 Назначение и классификация буровых долот.

Буровое долото представляет собой один из основных инструментов для разрушения горных пород механическим способом. Исходя из того, какой вид имеет рабочая часть, различают: шарошечные долота – бурение нефтяных, газовых скважин лопастные долота – бурения мягких и средне-твердых пород.

Первый тип может состоять из одного или нескольких сферических или цилиндрических шарошек. Последние крепятся на подшипниках на цапфах секций. Могут использоваться подшипники скольжения, качения или же их сочетание.

Второй тип представляет собой кованный корпус, на котором размещаются лопасти. Их боковые грани армированы специальными зубками, которые упрощают калибровку стен скважин. Кроме этого, сами лопасти также армируются твердым сплавом – это делается для повышения их износостойкости и, соответственно, срока службы.

Кроме основной классификации, существует ещё немало типов и подвидов долота. Такое распределение позволяет легче ориентироваться в разнообразии и упрощает подбор подходящего под конкретную ситуацию долота.

Фактически, данный элемент выполняет следующие функции:

разрушение грунта в забое;
глубинная проходка;
выравнивание стенок скважины.

Долота широко применяются во многих сферах, где требуется пробурить грунт. К примеру, если нужно сделать колодец или же собрать информацию о составе почв и дать им оценку. Нефтяная и газовая промышленность не в состоянии обойтись без этого породоразрушающего оборудования, так как именно оно позволяет наиболее эффективно производить бурение скважин различного размера и глубины.

По назначению долота делят на три большие группы:

для сплошного бурения – разрушение в одной плоскости или ступенчато;

для колонкового бурения – разрушение по периферии;

специальные.

В геологоразведке часто используются колонковые виды, так как они позволяют достать образцы грунта.

Буровые долота и их классификация – это то, что необходимо тщательно изучить. Каждый тип имеет свои особенности и назначение. В частности, далее будут рассмотрены:

шарошечные;

лопастные;

алмазные;

фрезерные.

Эти виды наиболее часто применяются для бурения скважин нефтяного, газового или любого другого типа.

2. Конструкция бурильных труб.

Бурильные трубы выпускают двух конструкций: цельные из кованой заготовки с утолщёнными концами и термической и механической обработкой по всей длине; сборные из горячекатаной заготовки с переводниками, навинчиваемыми на концы трубы, аналогично бурильному замку.

Бурильные трубы - бесшовные изделия кольцевого сечения, полученные способом прокатки.

Бурильные трубы - составная часть бурильной колонны, обеспечивают механическую и гидравлическую связь между режущим инструментом (долотом), работающим на забое, и поверхностным бурильным оборудованием.

Трубы используются для:

транспортировки породоразрушающего инструмента по скважине;

образования нужного вращения и крутящего момента с одновременной передачей осевой нагрузки;

подъема рабочих инструментов со дна скважины на поверхность;

для подачи бурильного раствора, который выполняет функцию охлаждения режущего элемента;

для подводки промывочной жидкости для очистки ствола скважины от выбуренной породы;

создания гидравлической энергии при использовании забойных двигателей.

Трубы для бурения входят в состав бурильных установок.

Соединение труб между собой происходит с использованием высаженных замков с крупной замковой резьбой, имеющей значительную конусность.

Такая резьба позволяет производить свинчивание-развинчивание за несколько оборотов, а напря-

женный контакт торцевых поверхностей обеспечивает герметичность соединений.

В местах высадки трубы утолщены внутренними, либо наружными высадками, что увеличивает их прочность.

Бурильные трубы характеризуются низкой усталостной прочностью на знакопеременные нагрузки, что обеспечивает их длительную и безаварийную работу.

Для предотвращения коррозии бурительные трубы должны покрываться консервационным покрытием (бесцветным лаком), а резьбы смазываться антикоррозионной смазкой и закрываться защитными колпаками.

Наиболее распространены типоразмеры труб 89, 114, 127, 146 и 168.

Различают обычные, утяжеленные и ведущие буровые трубы:

обычные - стальные /из термообработанных алюминиевых сплавов, цельнотянутые круглого поперечного сечения с толщиной стенки 4,75-11 мм;

утяжеленные - стальные круглого/квадратного поперечного сечения, из поковки с механической обработкой или горячекатаные, с толщиной стенки 16-50 мм и более, которые служат для увеличения жесткости нижней сжатой части колонны и создания нагрузки на породоразрушающий инструмент;

ведущие - многогранного (квадратного/6-гранного) поперечного сечения, размещаемые сверху колонны и передающие ей вращение от вращателя буровой установки.

Для ускорения работ по спуску-подъему бурительной колонны трубы могут быть соединены в свечи до 3 ед.

Выпускают 2 конструкции труб:

цельные из кованой заготовки с утолщенными концами и термической и механической обработкой по всей длине;

сборные из горячекатаной заготовки с переводниками, навинчиваемыми на концы трубы, аналогично бурительному замку.

3. Утяжеленные бурительные трубы. Назначение, конструкция, конструктивные размеры. преимущества и недостатки. Шифр утяжеленных бурительных труб. Материалы изготовления.

Утяжеленные бурительные трубы представляют собой отдельный тип инструмента, который по классификации бурового инструмента можно отнести к категории бурительных труб. Утяжеленные бурительные трубы, как следует из названия, изготавливаются с большим показателем толщины стен по сравнению с простыми бурительными трубами.

Утяжеленные бурительные трубы Ввиду большего количества используемого металла для производства таких толстостенных конструкций труб, утяжеленные бурительные трубы обладают большей массой и показателем жесткости. Кроме того, УБТ обладают большей продольной устойчивостью. Все эти характеристики обеспечивают удобство и эффективность использования этой категории бурительных труб в нижней части буровой колонны. Именно дополнительный вес позволяет создавать необходимую нагрузку на буровое долото, оказывая влияние на эффективность его работы.

Утяжеленные бурильные трубы изготавливаются из видов стали, группа прочности которых относится к категории Д и К. Это гладкие по всей длине, круглые в сечении трубы различного диаметра, верхняя часть которых может отличаться в зависимости от вида данного бурового инструмента. Существует трехгранная вариация сечения (где грани могут быть как прямыми, так и спиралевидными) УБТ, которые используются для уменьшения искривления скважины. На концах утяжеленной бурильной трубы расположены резьбовые замковые соединения, обеспечивающие надежное крепление всех элементов конструкции.

Данный инструмент устанавливается в нижней части бурильной колонны, создавая осевую нагрузку на породоразрушающий элемент, препятствуя износу бурильных труб и искривлению ствола скважины. Кроме того, за счет своего веса утяжеленные бурильные трубы в нижней части конструкции растягивают колонну бурильных труб, так как за счет небольшой жесткости при сжатии велика вероятность их изгиба и последующего разрушения.

УБТС - сбалансированные. В них отверстие и наружная поверхность обработаны механический, резьба обкатана роликом, термическая обработка труб и фосфатирование резьбы. За счет этого повышаются прочностные характеристики, снижается биение, уменьшается динамические нагрузки. УБТС диаметры 120,133, 146,178,203,219,229,245,254,273,299. Материал 38ХНЗМФА, 40ХН2МА,40Х. УБТС-1- изготавливается путем сверления канала, механической обработки наружной поверхности и соответствует термообработки. УБТС- 2- путем сверления канала и специальной термообработки концевых участков на длине 0,7,,,1,2м. УБТС-3- сверление канала, наличие конических стабилизирующих поясов, трапиедальную резьбу ТТ и наличие замков. Шифр УБТС- 2- 178/3- 147, трубы диаметром 178 мм и резьбой 3 +47. Для повешения усталости резьбовых соединений на них протачивается за резьбовые разгружающие канавки ЗРК.

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Gabdrakhimov18.pdf

- 1.История возникновения и развития бурения скважин.
- 2 Современное состояние технологии бурения нефтяных и газовых скважин.
- 3 Вклад ученых и инженеров в технологию бурения скважин.
- 4 Основные требования, предъявляемые к технологическим процессам бурения.
- 5 Конструкция скважин, ее элементы.
- 6 Классификация скважин.
- 7 Цикл строительства скважин.
- 8 Механические свойства твердых тел.
- 9 Классификация горных пород.
- 10 Методы испытаний твердых тел.
- 11 Абразивность горных пород.
- 12 Особенность разрушения горных пород на забое скважин.
- 13 История развития способов бурения.
- 14 Ударное бурение.
- 15 Вращательное бурение роторным и турбинным способом.
- 16 Определение нагрузки на крюке и на элементы талевой системы.
- 17 Определение осевой нагрузки на долото.
- 18 Определение момента на роторе при роторном бурении.
- 19 Определение давления циркуляционной системы при турбинном бурении.
- 20 Регулирование динамики долота.
- 21 Бурение скважин ВЗД двигателем.
- 22 Гашение неравномерности давления промывочной жидкости.
- 23 Защита обвязки и гидравлической части насоса от чрезмерного давления.
- 24 Технологические процессы при строительстве скважин.
- 25 Спуско-подъемные операции.
- 26 Проходка на долото.
- 27 Контроль параметров при бурении.

- 28 Работа циркуляционной системы БУ.
- 29 Влияние осевой нагрузки долота на механическую скорость.
- 30 Влияние частоты вращения долота на механическую скорость.
- 31 Влияние расхода промывочной жидкости на показатели бурения.
- 32 Особенности электробурения.
- 33 Проектирование профиля наклонно-направленной скважины.
- 34 Проектирование профиля горизонтальной скважины.
- 35 Инструменты для управления искривлением ствола скважины.
- 36 Колонковые долота. Конструкция. Назначение. Особенности эксплуатации.
- 37 Пути повышения процента выноса керна.
- 38 Аварии с долотами. Предупреждение и ликвидации. Назначение, классификация и условия работы ПРИ.
- 39 Шарошечные долота. Принципы действия, функциональные элементы и системы долота, виды и область применения.
- 40 Принцип действия, конструкции, виды, область применения лопастных долот.
- 41 Принцип действия, конструкции, виды, область применения алмазных долот.
- 42 ПРИ для выполнения специальных работ: конструкции, виды, назначение.
- 43 ПРИ для колонкового бурения: виды, принцип действия.
- 44 Рациональная отработка долот.
- 45 Подъемный комплекс буровой установки. Назначение, функции, конструктивная схема, принцип действия, условия работы.
46. Талевые канаты. Назначение, классификация, конструкция, условия работы, отбраковка катанов.
47. Талевый механизм. Назначение, конструктивная схема. Основные показатели талевого механизма: оснастка, кратность полиспаста, преимущества и недостатки повышения кратности полиспаста.
48. Ротор. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструкция. Принцип действия. Действующие нагрузки. Материалы изготовления.
49. Расчет основных параметров ротора.
50. Вертлюг. Назначение. Основные требования к конструкции. Достоинства и недостатки. Конструкция. Принцип действия. Действующие нагрузки. Материалы изготовления.
51. Расчет нагрузки, действующие на опору вертлюга. Расчет ствола вертлюга.

(часть ??)

- 1 Бурильная колонна, элементы, компоновка, назначение элементов.
- 2 Условия работы бурильной колонны.
- 3 Конструкция бурильных труб.
- 4 Крепление замков на трубах. Факторы герметичности бурильной колонны.
- 5 УБТ, центраторы, рабочие трубы.
- 6 Эксплуатация бурильной колонны.
- 7 Бурильный инструмент. Назначение. Компоновка инструмента. Особенности конструкции.
- 8 Расчет бурильной колонны.
- 9 Бурильная колонна, назначение, основные требования.
- 10 Основные и вспомогательные элементы бурильной колонны, их назначение.
- 11 Колонна труб. Назначение, конструкция, конструктивные размеры. Нагрузки, действующие на колонну труб. Требования, предъявляемые к колонне трую. Материалы изготовления.
- 12 Ведущая труба. Назначение, конструкция, конструктивные размеры. Переводники, применяемые совместно с ведущей трубой. Материалы изготовления.
- 13 Бурильные трубы. Назначение, классификация, конструкция, конструктивные размеры. Трубы с высаженными концами. Стабилизирующие поиски в резьбовых соединениях. Резьбовые соединения труб. Шифр бурильных труб. Материалы изготовления.
- 14 Легкосплавные бурильные трубы. Назначение, конструкция, конструктивные размеры, преимущества и недостатки. Шифр легкосплавных бурильных труб. Материалы изготовления.

- 15 Утяжеленные бурильные трубы. Назначение, конструкция, конструктивные размеры, преимущества и недостатки. Шифр утяжеленных бурильных труб. Материалы изготовления.
- 16 Назначение буровых растворов.
- 17 Виды буровых растворов.
- 18 Техническая вода.
- 19 Естественный буровой раствор.
- 20 Глинистые буровые растворы.
- 21 Без глинистый буровой раствор.
- 22 Буровые растворы на углеводородной основе.
- 23 Эмульсионные буровые растворы.
- 24 Аэрированные буровые растворы.
- 25 Основные параметры буровых растворов.
- 26 Приготовление (оборудование) буровых растворов.
- 27 Центральное обеспечение буровым раствором.
- 28 Очистка промывочной жидкости.
- 29 Способы выноса шлама от забоя.
- 30 Измельчители (дробители) шлама на забое.
- 31 Очистка шлама от горизонтальных и наклонных участков скважины.
- 32 Аварии бурильным инструментом при бурении скважины.
- 33 Момент затяжки различных труб.
- 34 Ключи для закрепления резьбы труб.
- 35 Антивибрационная компоновка бурильных труб.
- 36 Амортизаторы компоновки бурильного инструмента.
- 37 Ловильные инструменты.
- 38 Регулирование подачи бурового насоса.
- 39 Регулирование неравномерности подачи насоса.
- 40 Защита насоса и обвязки от чрезмерного давления.
- 41 Буровой насос. Назначение. Конструктивные схемы. Принцип действия. Действующие нагрузки. Шифр.
42. Классификация буровых насосов. Область применения. Условия работы. Требования к буровым насосам.
43. Конструкции современных буровых насосов.
44. График подач бурового насоса одностороннего и двухстороннего действия
45. Определение подачи бурового насоса одностороннего и двухстороннего действия, коэффициент объемной подачи насоса.
46. Определение перемещения поршня, его скорости и ускорения.
47. Индикаторная диаграмма бурового насоса.
48. Основные параметры бурового насоса. Влияние каждого параметра на работу насоса и их определение.

(часть ??)

- 1 Принцип действия турбобура. Схема конструкции.
- 2 Характеристика турбин турбобуров.
- 3 Характеристика турбобура.
- 4 Достоинства и недостатки современных турбобуров. Пути совершенствования.
- 5 Этапы совершенствования турбобуров.
- 6 Забойные двигатели. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки. Принцип действия.
- 7 Турбобур. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки. Принцип действия. Нагрузки, действующие на элементы турбобура.
- 8 Односекционный турбобур. Назначение. Конструкция нижней секции, верхней секции. Принцип действия. Шифр. Материалы изготовления, преимущества и недостатки.

- 9 Шпиндельный турбобур. Назначение. Конструкция нижней секции, верхней секции. Принцип действия. Шифр. Материалы изготовления, преимущества и недостатки. Унифицированные шпиндельные турбобуры.
- 10 Турбобуры для бурения с отбором керна. Назначение. Конструкция. Принцип действия. Шифр. Материалы изготовления, преимущества и недостатки.
- 11 Конструкция турбинной части турбобура. Шифр турбин. Ротор, статор. Требования к конструкции колес.
- 12 Рабочая характеристика турбобура. Рабочая зона турбины. Режим холостого хода, экстремальный и оптимальный режим.
- 13 Эксплуатация турбобура. Условия годности нового и отремонтированного турбобура. Определение осевого люфта. Порядок соединения секций в турбобур на буровой.
- 14 Сборка и разборка турбобура. Порядок выполнения работы.
- 15 Определение высоты регулировочного кольца для односекционного и секционного турбобура.
- 16 Ремонт турбобуров. Стенд для разборки турбобуров.
- 17 Винтовой забойный двигатель. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки. Принцип действия и его особенности. Шифр.
- 18 Условия правильной работы винтового двигателя. Кинематическое отношение винтовой пары. Влияние кинематического отношения на работу винтового двигателя.
- 19 Конструкция винтового двигателя. Двигательная секция, шпиндельная секция, шарнирное соединение, переливной клапан.
- 20 Рабочая характеристика винтового двигателя. Режим холостого хода, эффективный и оптимальный режимы.
- 21 Сборка и разборка винтовых двигателей. Смазка, применяемая при сборке.
- 22 Эксплуатация винтовых двигателей.
- 23 Электробурение. Назначение, особенности, компоновка бурильного инструмента. Условия работы. Преимущества и недостатки.
- 24 Электробур. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки. Принцип действия и его особенности.
- 25 Двигательная секция электробура. Назначение, конструкция, принцип действия, условия работы.
- 26 Шпиндельная секция электробура. Назначение, конструкция, принцип действия, условия работы.
- 27 Система токоподвода при электробурении. Токоприемник (электровертлюг), кабельная секция, конструкция кабелей, соединение секций.
- 28 Защита электробура от попадания промывочной жидкости.
- 29 Контроль параметров скважины при электробурении.
- 30 Особенность компоновки бурильных труб.
- 31 Особенность транспортировки электробура.
- 32 Преимущества электробурения.
- 33 Марки электробуров.
- 34 Оборудование для герметизации устья скважины. Назначение. Классификация. Схемы превенторных установок и обвязок для герметизации устья скважины, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.
- 35 Основные параметры превенторных установок. Характеристики превенторов. Расчет основных параметров. Испытания превенторов и их виды.
- 36 Плащечный превентор. Назначение, конструкция, принцип действия. Нагрузки, возникающие в превенторе. Условия работы, требования к конструкции, основные параметры. Материалы изготовления. Шифр.
- 37 Универсальный превентор. Назначение, конструкция, принцип действия. Нагрузки, возникающие в превенторе. Условия работы, требования к конструкции, основные параметры. Материалы изготовления. Шифр.
- 38 Вращающийся превентор. Назначение, конструкция, принцип действия. Нагрузки, возникающие в превенторе. Условия работы, требования к конструкции, основные параметры. Материалы

изготовления. Шифр.

39 Схемы управления превенторами.

40 Влияние высоты превенторной сборки на высоту основания буровой установки.

41 Особенности установки превенторной сборки при морском бурении.

Ответить подробно на вопросы в билете.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Обоснование выбора способа бурения скважин
 Расчет спуско-подъемных операций
 Определение осевой нагрузки на долото
 Обоснование режима бурения при роторном способе
 Обоснование режима бурения с применением турбобура
 Обоснование режима бурения с применением ВЗД
 Проектирование профиля наклонно-направленной скважины
 Проектирование профиля горизонтальной скважины
 Приготовление и утяжеление буровых растворов
 Расчет элементов бурового насоса
 Расчет ленточного тормоза
 Расчет породоразрушающего инструмента
 Расчет бурильной колонны при роторном способе бурения
 Расчет бурильной колонны при турбинном способе бурения
 Построение рабочей характеристики турбобура
 Расчет параметров винтового забойного двигателя
 Расчет противовыбросового оборудования

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Suleimanov31.pdf

Изучить лекции. Приступить к выполнению практических задач. Записать дано. Решить задачу. Записать вывод. Подготовить отчет по практическим работам.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1

Задание: Какова тенденция развития способа вращения долота в РФ?

Ответы:

- винтовым забойным двигателем
- турбобуром
- ротором
- электробуром
- насос

Правильный ответ 1

2

Задание: Как влияет экспорт больших объемов энергоносителей на развитие высоких технологий?

Ответы:

- отрицательно

- положительно
- неоднозначно
- не влияет
- влияет

Правильный ответ 1

3 Задание: Каков порядок проектирования конструкции скважины?

Ответы:

- начиная снизу вверх
- не имеет значения, откуда
- начиная сверху вниз
- в зависимости от назначения скважины
- имеет значения

Правильный ответ 1

4

Задание: К какому этапу в цикле строительства скважины относится сооружение шурфа?

Ответы:

- к подготовительным работам к бурению
- к строительно-монтажным работам
- к бурению скважины
- к бурению и креплению скважины
- к восстановительным работам

Правильный ответ 1

5

Задание: На величине какой скорости бурения отражаются работы по монтажу и демонтажу буровой установки?

Ответы:

- цикловой
- технической
- коммерческой
- технической
- коммерческой

Правильный ответ 1

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Gabdrakhimov18.pdf

Изучить лекционный материал, после выполнить тесты.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Спуско-подъемные операции

Ротор буровой установки

Инструмент для управления искривлением ствола скважины

Буровой насос 9МГр. Изучение конструкции и определение коэффициента подачи бурового насоса.

Определение параметров резинового упругого элемента амортизатора критических колебаний бурового инструмента

Система обвязки и испытание шинно-пневматической муфты

Турбобур малогабаритный ТСА4-4"
Объемный винтовой двигатель Д-85

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Suleimanov32.pdf

Каждую лабораторную работу необходимо изучить, записать цель работы; порядок выполнения; произвести расчет оборудования; вывод записать. Защитить работу. Предоставить отчет о выполненных работах.