Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Еговцева Надежда Николаевна
Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 06.09.2022 09:52:23
Уникальный программный ключ:
3e559db7585d3f64db9[illegible]

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)

ИНСТИТУТ НЕФТИ И ТЕХНОЛОГИЙ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»
(ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИНСТИТУТА НЕФТИ И ТЕХНОЛОГИЙ (филиала) ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

_____Н.Н. Еговцева

15 июня 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

для специальности среднего профессионального образования
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин (базовой подготовки).

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин (базовой подготовки),** утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014г. № 483

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК нефтяных дисциплин протокол № 10 от 11.06.2021г.

Разработчики:

Преподаватель высшей категории
ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ» _____Н.В. Зубкова

Председатель ПЦК нефтяных дисциплин:
Преподаватель высшей категории
ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» _____ С.А. Богатова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины (профессионального модуля) соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена
Заведующая библиотекой ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ» _____Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.
2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.
3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.
4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.
5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области нефтегазового дела при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин;
- проверки работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования;
- оформления технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования;
- контроля рациональной эксплуатации оборудования;
- подготовки бурового оборудования к транспортировке;
- контроля технического состояния наземного и подземного бурового оборудования;

уметь:

- определять физические свойства жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- выбирать инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;
- осуществлять подбор и обслуживание оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин, обеспечивать надежность его работы;
- проводить профилактический осмотр оборудования;
- создавать условия для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации бурового оборудования;

знать:

- основные физические свойства жидкости;

- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики,
- методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;
- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации бурового оборудования и инструмента;
- все виды осложнений и аварий бурового оборудования и меры их предотвращений;
- системы управления буровыми установками.
- оборудование для приготовления и очистки буровых растворов, для цементирования скважин, противовыбросовое;
- методы и средства выполнения технических расчетов;
- показатели надежности бурового оборудования

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего – **890** часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – **674** часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **452** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **222** часа;
Практики – 216 часов (УП.02.01-72 часа, ПП.02.01- 144 часа).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.
ПК 2.2.	Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.
ПК 2.3.	Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.
ПК 2.4.	Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.
ПК 2.5.	Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессио-нальных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1	**Раздел 1.** Выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.	**372**	**248**	98		**124**			
	Тема 1.1 Физические свойства жидкости и гидравлические расчеты трубопроводов	**72**	**48**	28		**24**			
	Тема 1.2 Буровое оборудование	**246**	**164**	56		**82**		**72**	
	Тема 1.3 Буровое электрооборудование	**54**	**36**	14		**18**			
ПК 2.2 – 2.5	**Раздел 2.** Эксплуатация, техническое обслуживание и транспортировка бурового оборудования	**204**	**204**	64		**98**			
	Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования	**116**	**78**	24		**38**			
	Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования	**126**	**86**	30		**40**			
	Тема 2.3 Контрольно-измерительные приборы, автоматы и предохранительные устройства	**60**	**40**	10		**20**			
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	**144**							**144**
	Всего:	**890**	**452**	162	**-**	**222**	**-**	**216**	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.		**248**	
МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования			
Тема 1.1 Физические свойства жидкости и гидравлические расчеты трубопроводов	**Содержание**	**48**	
	Основные физические свойства жидкостей. Основные физические свойства жидкостей, принцип действия приборов для определения плотности и вязкости Давление, виды и единицы измерения, гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики, глубинные манометры. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства	**6**	**1**
	Основы гидродинамики и уравнение движения жидкости. Основные понятия, определения, уравнения гидродинамики; геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли, его практическое применение; принцип действия приборов для измерения скорости и расхода жидкости	**4**	**2**
	Гидравлические сопротивления. Методика определения линейных, местных и суммарных потерь напора (давления) при различных режимах движения Классификация и методика расчеты различных типов трубопровода, основы расчета насосной установки и гидравлического удара	**10**	**2**
	Практические занятия	**16**	
	1. Определение плотности и вязкости бурового раствора 2. Выполнение расчетов по определению гидростатического давления 3. Определение режима движения 4. Определение потерь напора (давления) по длине 5. Определение потерь напора на местное сопротивление 6. Расчет простого и сложного трубопровода 7. Выполнение расчета перепада давления при гидроударе **8.** Определение режима движения вязко-пластичной жидкости **9.** Гидравлические расчеты с использованием информационных технологий		
	Лабораторные работы	**12**	
	1. Определение физических свойств жидкости 2. Методы измерения гидростатического давления 3. Иллюстрация уравнения Д.Бернулли 4. Методы определения режимов движения жидкости 5. Методы определения коэффициента местного сопротивления (по длине)		

	6. Определение коэффициента гидравлического сопротивления (по длине)		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.1 Физические свойства жидкости и гидравлические расчеты трубопроводов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** 1. Расчет давления применительно к бурению и эксплуатации бурового оборудования 2. Определение разрывающих усилий 3. Расчет полного напора и мощности насоса 4. Примеры расчета на уравнение Бернулли 5. Способы снижения потерь в трубах 6. Расчет на сопротивление при обтекании труб 7. Расчет пропускной способности бурового раствора 8. Основы расчета самотечного трубопровода 9. Расчет напорного трубопровода 10. Расчет режима движения неньютоновских жидкостей 11. Расчет перепада давления на трения 12. Гидравлических расчет при движение вязко-пластичной жидкости		**24**	
Тема 1.2 Буровое оборудование	**Содержание**	**164**	
	1. Общие сведения о буровых установках Функции, выполняемые буровой установкой при проводке нефтяных и газовых скважин. Требования, предъявляемые к буровым установкам. Комплект и компоновка буровых установок, основные параметры. Классификация буровых установок по назначению, основным параметрам и типу привода. Назначение основного и вспомогательного оборудования. Стандартизация буровых установок. ГОСТ на основные параметры буровых установок для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Типы буровых установок, выпускаемых ВЗБТ и УЗТМ.	**108**	**2**
	2. Буровые вышки и сооружения Назначение и классификация буровых вышек и мачт, требования к ним. Основные параметры. Конструкции и технические характеристики вышек и мачт. Вертикальные нагрузки, действующие на вышку. Горизонтальные нагрузки: ветровая и горизонтальная составляющая от веса свечей, установленных за палец. Устойчивость вышек, закрепление оттяжками и их расчет. Назначение и типы привышечных сооружений, особенности их конструкций при кустовом бурении скважин. Эксплуатация буровых вышек и мачт. Техника безопасности при эксплуатации вышек и привышечных сооружений.		**3**
	3. Талевая система Назначение и комплектность талевой системы, основной закон полиспаста. Требования к элементам талевой системы. Типы, конструкции, технические характеристики кронблоков, талевых блоков, буровых крюков и крюкоблоков, особенности конструкций кронблока и талевого блока, входящих в комплект механизмов АСП. Талевые канаты: классификация, ГОСТ и технические данные. Определение длины каната для оснастки талевой системы. Определение натяжения в струнах талевой системы, ее КПД и нагрузок на оси кронблока и талевого блока. Выбор каната по разрывному усилию.		**3**

	Типы и схемы оснастки талевой системы. Закрепление ведущей и ведомой ветвей талевого каната. Определение наработки и система перепуска талевого каната. Рациональная отработка и пути снижения расхода каната. Эксплуатация талевой системы, техника безопасности при эксплуатации.		
	4. Буровые лебедки Назначение буровых лебедок и требования к ним. Типы, конструкции и технические характеристики лебедок. Кинематические схемы. Тормозная система лебедки: конструкции и принцип работы ленточного тормоза, гидродинамический и электродинамический тормоза. Кинематический расчет лебедки. Определение средних скоростей подъема крюка. Расчет грузоподъемности лебедки и порядка подъема свечей. Выбор типа лебедки, определение мощности привода. Расчет усилия торможения барабана. Вспомогательные лебедки, назначение, конструкции. Эксплуатация буровых лебедок, техника безопасности при эксплуатации.		**3**
	5. Роторы Назначение роторов и предъявляемые к ним требования. Типы и технические характеристики роторов по ГОСТ. Конструкции роторов разных типов, их особенности. Конструкции элементов ротора: станины, стола ротора, подшипников стола и опор быстроходного вала; стопорение стола ротора. Передача ротору вращающего момента. Индивидуальный привод ротора. Конструкция и работа клиновых захватов типа ПКР. Расчет мощности привода ротора. Эксплуатация роторов, техника безопасности при эксплуатации.		**3**
	6. Вертлюги и шланги Назначение вертлюгов и предъявляемые к ним требования. Типы, конструкции и технические характеристики вертлюгов. Основные детали вертлюга: корпус, ствол, штроп, опоры, уплотнительные устройства; анализ систем опор и уплотнений, применяемых в различных конструкциях вертлюгов. Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках. Типы, конструкции и технические данные буровых шлангов. Эксплуатация вертлюгов и шлангов, техника безопасности при эксплуатации.		**3**
	7. Буровые насосы Назначение буровых насосов и предъявляемые к ним требования. Типы, характеристики и основные параметры буровых насосов. Принцип работы поршневого насоса. Закон движения поршня, графики скорости и ускорения поршня. Подача поршневого насоса, графики подачи. Процессы всасывания и нагнетания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. Конструкции двухцилиндровых насосов двойного действия и трехцилиндровых насосов одностороннего действия. Детали и узлы проводной и гидравлической частей буровых насосов, их конструктивные особенности. Мощность привода бурового насоса. Элементы обвязки буровых насосов, их назначение и конструкция. Пневмокомпенсаторы, их назначение, конструкция и принцип работы. Предохранительные клапаны буровых насосов, назначение, типы, конструкции, принцип действия и их расчет. Центробежные насосы, их преимущества и недостатки; область применения в бурении. Конструкции и характеристики центробежных насосов, порядок пуска в работу. Пуск, остановка и регулирование подачи буровых и насосов. Эксплуатация буровых насосов, техника безопасности при эксплуатации.		**3**

	8. Забойные двигатели Краткая история развития конструкции турбобура. Принцип действия турбобура. Понятие о вихревой теории турбин. Классификация турбин по степени циркулятивности. Рабочая характеристика турбины турбобура. Зависимость параметров турбобура от расхода жидкости и плотности бурового раствора. Нагрузки, действующие на опоры турбобура; условия работы с разгруженными осевыми опорами. Современные конструкции турбобуров: типы, конструкции, преимущества и недостатки, технические данные. Основные детали турбобура. Односекционные турбобуры: типы, конструкции, технические характеристики. Многосекционные турбобуры: шпиндельные, турбобуры типа А и с гидроторможением, редукторные турбобуры типа ТРМ; особенности конструкций и технические данные. Укороченные турбобуры и шпиндельные отклонители. Турбодолота. Назначение и конструкции агрегатов РТБ. Регулировка люфта односекционных и многосекционных турбобуров. Эксплуатация турбобуров на буровой. Преимущества, рабочие характеристики винтовых двигателей. Типы, конструкции и технические данные. Определение частоты вращения и вращающего момента на валу. Эксплуатация винтовых двигателей. Типы, конструкции и технические характеристики электробуров. Система токоподвода, условия работы кабеля. Эксплуатация электробуров на буровой.		**3**
	9. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов Назначение, конструкции, принцип действия и технические характеристики механических устройств, гидромониторных смесителей, гидравлических мешалок, блока приготовления раствора; дозирующие устройства. Оборудование для очистки буровых растворов: желобная система, вибросита, гидроциклоны и илоотделители, устройства эжекторного типа, дегазаторы, центрифуги; конструкции, технические характеристики и принцип работы. Оборудование для безотходной очистки бурового раствора.		**3**
	10. Инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций Общие требования, предъявляемые к инструменту для спуско-подъемных операций. Инструмент для захвата и подвешивания бурильной колонны: элеваторы, штропы, клинья; типы, конструкции и технические данные. Машинные ключи для бурильных и обсадных труб; назначение, конструкции и технические данные. Пневмораскрепители свечей. Пневматические ключи типа ПБК, АКБ; назначение, конструкции и технические данные, управление ключами. Тенденции использования гидроключей в эксплуатационном бурении. Комплекс механизмов АСП; назначение, преимущества, комплектность, технологическая схема СПО; Эксплуатация инструментов и механизмов для СПО, техника безопасности при эксплуатации		**3**
	11. Системы управления буровых установок Виды систем управления буровыми установками, требования к ним, характеристики. Обозначение элементов систем управления на схемах. Основные агрегаты и узлы пневматической системы управления, их назначение. Система воздухоснабжения: компрессорные станции, установки осушки воздуха, обратные клапаны, воздухосборники, воздухопроводы и т.п. Исполнительные механизмы: пневматические муфты, пневмоцилиндры и т.п. Управляющие пневматические устройства: двухклапанные и четырехклапанные краны, кран машиниста, золотниковые краны, электропневматические вентили, регуляторы давления, электропневматические распределители, их конструкции и принцип действия. Управление компрессорными станциями, пневматическое управление силовыми агрегатами, лебедкой, ротором, КПП, насосами. Конструкция и принцип работы ограничителя подъема талевого блока. Общие схемы управления механизмами буровых установок.		**3**

	Эксплуатация системы пневмоуправления, техника безопасности при эксплуатации.		
	12. Противовыбросовое оборудование Герметизация устья скважины в процессе бурения, требования к противовыбросовому оборудованию. Назначение и комплект противовыбросового оборудования. Типы, конструкции и технические характеристики плашечных, универсальных и вращающихся превенторов. Особенности конструкций зарубежных превенторов. Типовые схемы обвязки противовыбросового оборудования. Манифольдные линии; назначение и конструкции элементов манифольда. Противовыбросовое оборудование в коррозионно-стойком исполнении. Виды управления превенторной установкой: механическое, гидравлическое, электрическое. Схема гидравлического управления превенторной установкой и ее элементы. Эксплуатация превенторных установок.		**3**
	13. Силовые передачи (трансмиссии) Типы трансмиссий буровых установок. Механические передачи, применяемые в буровых установках: цепные, зубчатые, клиноременные, карданные. Их конструкции, преимущества и недостатки. Гидродинамические передачи: турбомуфты, турботрансформаторы; принцип работы, достоинства и недостатки. Жидкости для гидросистем. Редукторы и коробки скоростей буровых установок. Эксплуатация трансмиссий буровых установок , техника безопасности при эксплуатации.		**3**
	14. Силовые приводы буровых установок Классификация силовых приводов и требования, предъявляемые к ним. Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов. Групповые и индивидуальные приводы буровых установок. Гибкость характеристики силового привода. Определение мощности привода буровой установки. Рабочий процесс четырехтактного быстроходного дизеля. Диаграмма фаз газораспределения. Порядок работы цилиндров. Назначение и устройство деталей дизеля: картера, блока цилиндров, кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, системы питания топливом, систем смазки, охлаждения и т.д. Система управления и контроля работы дизеля. Пульт дизелиста. Топливо и заправка системы питания. Масло и заправка системы смазки. Охлаждающие жидкости и заправка системы охлаждения. Первый пуск и обкатка нового дизеля. Остановка дизеля.		**3**
	15. Буровые установки для глубокого и структурно-поискового бурения Этапы стандартизации отечественного бурового оборудования. ГОСТ на основные параметры буровых установок. Анализ изменения основных параметров и увеличения классов буровых установок по ГОСТ 18293-89. Типы буровых установок, их расшифровка. Комплектность и схемы расположения оборудования, технические характеристики и кинематические схемы буровых установок различных типов по ГОСТ 18293-89. Буровые установки универсальной монтажеспособности, блочно-модульные и для кустового бурения. Буровые установки с электроприводом на постоянном токе при использовании тиристорных преобразователей. Система подачи топлива, воды и энергии на буровую. ГОСТ 16151 на буровые установки для структурно-поискового бурения. Типы, комплектность и схема расположения оборудования буровых установок, технические характеристики и кинематика. Управление буровыми установками.		**3**
	16. Оборудование для цементирования скважин Назначение и типы цементировочных агрегатов и цементосмесительных машин; их конструкции, технические характеристики, кинематические схемы. Оборудование устья скважин при цементировании. Блок манифольда и		**3**

	обвязка агрегатов, требования к манифольдам.		
	17. Зачетное занятие по разделу		
	Практические занятия	**56**	
	1. Определение вертикальных нагрузок на буровую вышку. Выбор буровой установки -6 **2.** Расчет и выбор оттяжек для закрепления буровой вышки - 4 **3.** Расчет ноги вышки на устойчивость - 4 **4.** Выбор и проверочный расчет талевого каната. -4 **5.** Выбор оснастки талевой системы -2 **6.** Определение мощности привода лебедки по заданным условиям, выбор буровой лебедки - 2 **7.** Кинематический расчет буровой лебедки. - 4 **8.** Определение средней скорости подъема бурового крюка и грузоподъемности буровой лебедки. - 4 **9.** Кинематический расчет ротора.-2 **10.** Расчет мощности привода ротора по заданным условиям, выбор ротора - 2 **11.** Построение графика подачи двухцилиндрового насоса двухстороннего действия -4 **12.** Определение коэффициента подачи и мощности привода насоса, выбор бурового насоса -2 **13.** Определение допустимой геометрической высоты всасывания насоса - 2 **14.** Классификация турбин по степени циркулятивности. – 2 **15.** Определение энергетических параметров турбобуров на разных режимах работы - 2 **16.** Выбор оборудования для приготовления буровых растворов по заданным условиям -2 **17.** Выбор оборудования для очистки буровых растворов по заданным условиям - 2 **18.** Изучение устройства деталей дизеля с использованием макета двигателя – 6		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.2 Буровое оборудование Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** **1.** Изучение и сравнительный анализ технических характеристик буровых установок ВЗБТ и УЗТМ, применяемых в ОАО СНГ **2.** Сравнение параметров и комплектности буровых установок с различным типом привода. **3.** Выявление современных конструкций буровых вышек, предлагаемых потребителю **4.** Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции. **5.** Выявление современных конструкций механизмов талевой системы, предлагаемых потребителю **6.** Выявление современных конструкций буровых лебедок, предлагаемых потребителю **7.** Выявление современных конструкций роторов, предлагаемых потребителю , их особенности **8.** Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках. **9.** Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов приводной части буровых насосов **10.** Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов гидравлической части буровых насосов **11.** Краткая история развития конструкции турбобура. **12.** Выявление конструктивных особенностей существующих конструкций турбобуров **13.** Выявление современных конструкций оборудования для приготовления буровых растворов, предлагаемых потребителю **14.** Выявление современных конструкций оборудования для очистки буровых растворов, предлагаемых потребителю **15.** Изучение комплекса механизмов АСП: конструкции, характеристик и принципа работы механизмов. **16.** Изучение пневматического управления силовыми агрегатами, буровой лебедкой, ротором, КПП, буровыми насосами. **17.** Типы трансмиссий буровых установок, их преимущества и недостатки	**82**	

18. Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов **19.** Изучение технических характеристик и кинематических схем БУ различных типов **20.** Изучение технических характеристик и кинематических схем буровых установок для структурно-поискового бурения **21.** Выявление конструктивных особенностей буровых установок для разведочного и структурно-поискового бурения **22.** Выявление современных цементировочных агрегатов, предлагаемых потребителю **23.** Выявление современных цементосмесительных машин, предлагаемых потребителю **24.** Выявление конструктивных особенностей цементировочных агрегатов **25.** Выявление конструктивных особенностей цементосмесительных машин			
Тема 1.3 Буровое электрооборудование	**Содержание**	**36**	
	1.Промышленные источники и потребители электроэнергии. Промышленные источники эл. энергии. Энергосистема и её звенья. Классификация электропотребителей по степени надёжности электроснабжения. Воздушные и кабельные сети, их основные звенья. Особенности электроснабжения буровых установок.	**22**	**2**
	2.Трансформаторные подстанции и распределительные устройства Трансформаторные подстанции, их виды. Номинальные параметры трансформатора и его выбор для питания буровой установки. Распределительные устройства, назначение, виды. Шинные конструкции распределительных устройств		**2**
	3.Измерительная и защитная аппаратура Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Назначение, конструкция и схемы включения. Автоматические выключатели и предохранители. Назначение, устройство, принцип действия. Тепловые реле, конструкция и принцип действия		**2**
	4.Контрольно-измерительные приборы Амперметры, вольтметры, ваттметры. Назначение, способы включения в цепь, классификация по системам. Расширение пределов измерения с помощью измерительных трансформаторов тока и напряжения. 4		**2**
	5.Автоматизация электроснабжения буровой установки Назначение и работа схем «Автоматического повторного включения» и « Автоматического включения резерва»		**2**
	6.Общие сведения об электроприводе (Э.П.) Основные элементы и динамика электропривода. Ручной и автоматизированный электроприводы. Достоинства электропривода по сравнению с другими видами приводов		**2**
	7.Конструктивное исполнение электродвигателей Защита электрических двигателей от воздействия окружающей среды и прикосновения к токоведущим частям. Способы охлаждения электродвигателей		**2**
	8.Режимы работы электродвигателей Продолжительный (S1), кратковременный (S2), повторно-кратковременный (S3) и перемежающийся (S6) режимы работы электродвигателей. Нагрузочные диаграммы, графики нагрева и охлаждения электродвигателей.		**2**
	9.Регулирование скорости вращения электродвигателей Механические характеристики электродвигателей. Регулирование скорости вращения электродвигателей.		**2**
	10. Аппаратура ручного управления Рубильники, пакетные выключатели, кнопочные посты управления. Назначение, применение, устройство и принцип действия.		**2**
	11. Методы экономии электроэнергии на буровых установках Применение конденсаторных установок и синхронных двигателей для компенсации реактивной мощности.		**2**
	Практические занятия	**8**	

	1 Расчёт и выбор сечения проводников для питания буровой установки 2 Изучение схем электроснабжения буровых установок 3 Расчёт мощности и выбор силового трансформатора для питания буровой установки 4 Расчёт мощности и выбор двигателя для различных режимов работы		
	Лабораторные работы	**6**	
	1 Пуск в ход и реверсирование асинхронного электродвигателя 2 Изучение схемы и принципа действия контактора и магнитного пускателя 3 Изучение работы схемы автоматического повторного включения (А.П.В) и схемы автоматического включения резерва (А.В.Р.)		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.3 Буровое электрооборудование Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** 1. Альтернативные источники электрической энергии. 2. Виды коротких замыканий в электрических сетях. 3. Комплектные распределительные устройства, назначение, виды 4. Электромагнитные реле прямого и косвенного действия. Конструктивные элементы и принцип действия. Классификация по быстродействию. 5. Индукционное реле, конструкция и принцип действия. 6. Реакторы и пусковые резисторы. Назначение и схемы включения в цепь . 7. Разрядники, назначение и работа. 8. Измерительные клещи (трансформатор тока с раздвижным магнитопроводом), назначение и правила пользования 9. Автономное и неавтономное электроснабжение Б.У. 10. Электропривод долота. 11. Нагревание и охлаждение электрических двигателей. 12. Классификация изоляционных материалов по нагревостойкости.		**18**	
Раздел 2. Эксплуатация, техническое обслуживание и транспортировка бурового оборудования		**164**	
МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования			
Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования	**Содержание**	**78**	
	1. Организация монтажных работ на буровых предприятиях Организационная структура вышкомонтажных цехов и подразделений. Квалификационный и численный состав монтажных бригад. Техническая документация на монтаж буровых установок и оборудования.	**54**	**2**
	2. Фундаменты и основания под буровое оборудование Назначение и виды фундаментов под оборудование, предъявляемые к ним требования. Фундаменты под буровые вышки. Основы проектирования и расчета. Материалы для фундаментов. Определение количества материалов для изготовления бетонного фундамента, порядок работ при его строительстве. Механизация работ при строительстве фундаментов. Краткая характеристика грунтов. Способы строительства фундаментов на вечномерзлых грунтах.		**2**
	3. Такелажные работы		**3**

	Виды и характеристика грузоподъемных устройств и механизмов. Монтажные краны. Виды и конструкции стропов, их выбор. Отбраковка и проверка грузозахватных средств.		
	4. Транспортировка оборудования Транспортировка бурового оборудования различными способами и транспортными средствами. Выбор транспортных средств в зависимости от типа оборудования и местных условий. Характеристика транспортных средств и техника передвижения блоков волоком, на тележках, рельсах и др. Расчет количества тракторов.		
	5. Подготовительные работы к строительству буровых Планировка и подготовка площадки под буровую установку. Сооружение подъездных дорог, линий электропередач, фундаментов под оборудование, водоводов. Завоз и размещение оборудования и материалов.		**2**
	6. Способы сооружения буровых Развитие технологического процесса сооружения буровых. Агрегатный, мелкоблочный, крупноблочный и блочно-модульный методы монтажа. Монтажеспособность буровых. Выбор методов монтажа. Характеристика блоков при мелкоблочном, крупноблочном и блочно-модульном методах строительства буровых.		**2**
	7. Монтаж буровых вышек и привышечных сооружений Характеристика методов монтажа башенных буровых вышек. Сооружение башенных вышек подъемниками. Монтаж мачтовых буровых вышек. Обустройство вышек лестницами, площадками, балконами; закрепление оттяжками, якорями. Сооружение оснований под оборудование, приемные мостки, сараи; укрытие сараев. Испытание вышек, технология и применяющееся оборудование.		**2**
	8. Монтаж бурового оборудования Монтаж буровых лебедок, талевой системы, силовых приводов и трансмиссий, буровых насосов, роторов. Центровка оборудования, требования к монтажу. Монтаж ключей УМК, ПБК, АКБ, пневматических клиньев. Наладка и регулирование. Требования к монтажу оборудования для СПО.		**2**
	9. Монтаж системы пневмоуправления буровыми установками Монтаж компрессорных станций, воздухосборников, прокладка воздуховодов. Монтаж механизмов управления и исполнительных механизмов, условия монтажа. Испытание системы после монтажа.		**2**
	10. Монтаж оборудования для хранения, очистки и приготовления бурового раствора Монтаж и обвязка буровых насосов. Монтаж циркуляционной системы, механизмов приготовления и очистки раствора, емкостей. Монтаж водопроводов, паропроводов. Требования к монтажу.		**2**
	11. Монтаж противовыбросового оборудования Схемы обвязки противовыбросового оборудования (ПВО). Последовательность монтажа ПВО. Технологический процесс монтажа превентора и элементов обвязки. Опрессовка ПВО после монтажа. Документация. Проведение испытания противовыбросового оборудования после монтажа.		**2**
	12. Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки после монтажа. Пусковая документация Расконсервация оборудования, заправка топливом, маслом, водой. Смазка оборудования. Оснастка талевой системы. Центровка вышки. Прокрутка оборудования буровой на холостом режиме, испытание под нагрузкой. Пусковая конференция, ее состав. Документация на пуск буровой в эксплуатацию.		**2**
	13. Охрана природы при монтаже и транспортировке оборудования Источники и виды загрязнения природы при монтаже. Предупреждение попадания производственных отходов в окружающую среду. Рекультивация земель после монтажа.		**2**
	14. Зачетное занятие по разделу		
	Практические работы	**24**	
	1. Проверочный расчет бетонного фундамента под буровое оборудование. - 2		

	2. Расчет состава бетонной смеси - 2 3. Расчет и выбор необходимой такелажной оснастки для крепления и подвески грузов. - 4 4. Расчет ручной лебедки - 2 5. Расчет винтового домкрата - 2 6. Расчет количества тракторов на перетаскивание оборудования. Составление схем размещения транспортных единиц. - 2 7. Создание планировки площадки под буровую установку, определение последовательности завоза и размещение оборудования и материалов - 2 8. Изучение конструкций приспособлений для монтажа и центровки бурового оборудования - 4 9. Расчет усилия на рукоятку ключа при затяжке резьбового соединения - 2 10. Правила хранения и переконсервации изделий - 2		
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1 Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** **1.** Изучение конструкции оснований при различных условиях эксплуатации под буровое оборудование. **2.** Особенности сооружения буровых установок в условиях Крайнего Севера **3.** Изучение и анализ монтажеспособности отдельных буровых установок. **4.** Выявление современных конструкций грузоподъемных механизмов, предлагаемых потребителю **5.** Выявление современных конструкций грузозахватных приспособлений, предлагаемых потребителю **6.** Изучение безопасного ведения работ при проведении погрузочно-разгрузочных работ **7.** Изучение конструкции транспортных средств для передвижения буровых. **8.** Развитие технологического процесса сооружения буровых. **9.** Изучение преимуществ и недостатков различных способов монтажа буровых установок **10.** Изучение механизмов для монтажа буровых башенных и мачтовых вышек. **11.** Изучение обязанностей пуско-наладочных бригад	**38**	
Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования	**Содержание**	**86**	
	1. Основы теории надежности и износа машин и механизмов Классификация видов разрушения деталей. Деформация и изломы. Износ. Химико-тепловые повреждения. Сущность явления износа. Признаки износа. Моральный и физический износ. Основные виды изнашивания: механическое, абразивное, эрозионное, коррозионное, изнашивание при заедании, усталостное, тепловой износ. Показатели надежности: ремонтопригодность, долговечность, безотказность. Анализ надежности оборудования. Методы контроля и измерения износа. Виды осложнений и аварий бурового оборудования, причины и меры их предотвращений	**56**	**2**
	2. Основы рациональной эксплуатации машин и механизмов Содержание оборудования в соответствии с правилами техники безопасности и правилами технической эксплуатации. Обязанности производственного персонала и его ответственность за рациональную эксплуатацию оборудования. Назначение и содержание эксплуатационной документации: инструкции по эксплуатации, технического описания и т.п.		**3**
	3. Пути и средства повышения долговечности оборудования Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами: правильный		**2**

	выбор конструкционных материалов, конструктивные меры борьбы с износом, защита ингибированием, электрохимическая защита, поверхностное упрочнение деталей, термическая обработка стальных деталей, повышение качества и условий смазки трущихся поверхностей, применение деталей компенсаторов износа.		
	4. Смазка оборудования. Эксплуатация смазочных систем Смазка оборудования. Виды смазочных материалов: жидкие смазочные масла, пластические смазки, твердые смазки. Подбор смазочных материалов. Показатели вязкости: динамическая вязкость, кинематическая вязкость, условная вязкость. Организация смазочного хозяйства. Смазочные устройства: для индивидуальной смазки, для централизованной смазки. Сбор и регенерация отработанного смазочного масла.		**2**
	5. Диагностика оборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов Возможные виды отказов: приработочные, вызываемые износом. Вероятность безотказной работы. Контроль работоспособности оборудования. Контроль износа деталей и узлов. Средства контроля и измерения. Методы неразрушающего контроля: визуально-оптический, ультразвуковой, магнитопорошковый. рентгенографический. гаммографический. Дефектоскопия бурового оборудования и инструмента. Классификация методов технической диагностики. Вибродиагностика. Акустическая диагностика. Параметрическая диагностика.		**2**
	6. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования Система технического обслуживания и ремонта оборудования, ее назначение и структура. Объемы работ по техническому обслуживанию и видам ремонта. Классификация ремонтов по организации работ: по месту работ, по объему работ, по времени работ. Узловой, помашинный, поагрегатный методы ремонта. Составление графиков технического обслуживания и ремонта оборудования. Ремонтные службы буровых и нефтепромысловых предприятий. Виды и организация ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная, смешанная. Вспомогательное производство. Сдача оборудования в ремонт. Приемно-сдаточная документация. Подготовка к ремонту оборудования Техническая документация ремонтных работ: ремонтные чертежи, графики ремонтов, ведомость дефектов, акты на сдачу оборудования в ремонт и выдачу из ремонта, наряды-допуски, руководство по капитальному ремонту, технологическая карта ремонта, технические условия, стандарт предприятия.		**2**
	7. Техническое обслуживание механизмов талевой системы Сведения об условиях работы и оценка износа механизмов талевой системы. Структура ремонтного цикла механизмов талевой системы. Работы, выполняемые при обслуживании механизмов. Основные дефекты деталей механизмов талевой системы, нормы отбраковки деталей.		**3**
	8. Техническое обслуживание буровых лебедок Сведения об условиях работы буровой лебедки, оценка износа ее деталей. Структура ремонтного цикла буровой лебедки. Работы, выполняемые при обслуживании. Приспособления и инструмент для обслуживания буровых лебедок.		**3**
	9. Техническое обслуживание роторов Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла роторов. Работы, выполняемые при обслуживании. Основные неполадки роторов и способы их устранения.		**3**
	10. Техническое обслуживание вертлюгов Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла вертлюгов. Работы, выполняемые при		

	обслуживании. Основные неполадки вертлюгов и способы их устранения.		
	11. Техническое обслуживание буровых насосов Сведения об условиях работы буровых насосов, оценка износа деталей. Структура ремонтного цикла буровых насосов. Комплекс работ при техническом обслуживании. Быстроизнашивающиеся узлы, основные неисправности. Приспособления и инструмент для обслуживания насосов.		**3**
	12. Техническое обслуживание узлов пневмосистемы буровых установок Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования пневмосистемы. Структура ремонтного цикла компрессоров. Комплекс работ при техническом обслуживании. Эксплуатация воздухосборников.		**3**
	13. Техническое обслуживание инструмента и механизмов для СПО Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования для спускоподъемных операций (СПО). Структура ремонтного цикла ключей АКБ, клиньев ПКР. Комплекс работ при техническом обслуживании. Основные неполадки АКБ, ПКР, способы их устранения. Дефектоскопия деталей.		**3**
	14. Техническое обслуживание трансмиссий буровых установок Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла коробок переменных передач (КПП), редукторов. Техническое обслуживание коробок переменных передач (КПП), редукторов. Основные неполадки КПП, редукторов, карданных передач и способы их устранения.		**3**
	15. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования Сведения об условиях работы. Оценка износа. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования (ПВО). Основные неполадки ПВО, способы их устранения.		**3**
	16. Охрана труда при обслуживании бурового оборудования Основные требования техники безопасности при обслуживании бурового оборудования. Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных и сварочных работ. Электробезопасность.		**3**
	17. Охрана окружающей среды при эксплуатации и техническом обслуживании бурового оборудования Источники загрязнения окружающей среды при бурении скважин. Природоохранные мероприятия при эксплуатации бурового оборудования: сохранение плодородного слоя; сооружение отстойно-поглотительных котлованов; наличие замкнутой системы водоснабжения; сбор нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов; рекультивация отработанных земель и передача их землепользователю.		**2**
	18. Зачетное занятие по разделу		
	Практические работы	**30**	
	1 Определение и изучение поверхностей изнашивания при различных видах износа – 4 **2** Изучение назначение и содержания эксплуатационной документации - 2 **3** Определение дефектов деталей, и способов, которыми можно было бы их предотвратить - 2 **4** Определение перечня деталей и выбор метода дефектоскопии для конкретного оборудования -2 **5** Расчет и построение графика планово-предупредительного ремонта (ППР) на единицу оборудования - 4 **6** Составление карты смазки буровой лебедки. -4 **7** Составление карты смазки ротора - 2 **8** Составление карты смазки вертлюга. - 2 **9** Регулирование узлов буровых насосов - 2 **10** Определение комплекса работ при техническом обслуживании и составление карты смазки бурового насоса -2 **11** Изучение приспособлений для обслуживания насосов. - 2 **12** Определение стрелы прогиба для цепных и ременных передач - 2		

Самостоятельная работа при изучении темы 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** 1 Изучение видов осложнений и аварий бурового оборудования, причин и мер их предотвращения 2 Анализ основных факторов, увеличивающих продолжительность работы оборудования 3 Организация смазочного хозяйства 4 Изучение ремонтных служб ПАО СНГ 5 Организация обеспечения предприятий запасными частями, материалами, необходимыми для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования 6 Изучение природоохранных мероприятий ПАО СНГ		**40**	
Тема 2.3 Контрольно - измерительные приборы, автоматы и предохранительные устройства	**Содержание**	**40**	
	Государственная система приборов ГСП, характеристика ветвей, преобразователи ГСП. Выбор измерительных приборов.	**30**	**2**
	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Общие понятия об измерениях. Классификация средств измерений. Международная система единиц (СИ). Методы измерений. Погрешности измерений и источники их появления, введение поправок. Класс точности. Классификация измерительных приборов. Метрологические характеристики приборов. Поверка рабочих приборов.		**2**
	Измерение давления. Понятие о давлении, единицы измерения. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные поршневые, деформационные, электрические манометры. Особенности глубинных манометров. Геликсный манометр, его устройство и принцип действия.		**2**
	Измерение температуры. Понятие о температуре и температурных шкалах. Классификация приборов для измерения температуры. Термометры расширения, манометрические, электрические термометры сопротивления и термоэлектрические термометры, устройство и принцип действия. Измерение температуры на забое, скважинные термометры. Дистанционный контроль температуры на забое.		**2**
	Измерение расхода, объема и массы жидкости и газа. Определение количества и расхода вещества, единицы измерения. Скоростные и объемные расходомеры, их устройство и принцип действия. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления, индукционные, ультразвуковые расходомеры, их устройство и принцип действия. Расходомер глинистого раствора РГР-100.		**2**
	Измерение уровня жидкости. Понятие уровня жидкости, единицы измерения. Классификация приборов для измерения уровня жидкости. Поплавковые, буйковые, пьезометрические, акустические, электрические уровнемеры, их устройство и принцип действия. Измерение уровня жидкости в скважинах. Устройство и принцип действия погружного пьезографа. Акустический метод измерения уровня жидкости в скважинах.		**2**
	Автоматические воздушные выключатели (автоматы), рычажные выключатели, устройство, принцип действия. Защита от короткого замыкания, плавкие предохранители, пробочные и трубчатые, устройство, принцип действия.		**2**
	Практические работы	**10**	
	1 Обработка результатов поверки приборов. Введение поправок. Выбор приборов для измерения параметров в процессе бурения скважин. 2 Изучение конструкции геликсного манометра. 3 Изучение конструкции скважинного термометра. 4 Изучение конструкции дифманометра - расходомера. Обработка диаграмм расходомеров переменного перепада давления. 5 Изучение конструкции уровнемера.		
Самостоятельная работа при изучении **темы 2.3 Контрольно - измерительные приборы, автоматы и предохранительные устройства** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практических работам с		**20**	

использованием методических рекомендаций. Оформление практических работ и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Меры и измерительные приборы. 2 Методы измерений. 3 Международная система единиц (СИ). 4 Дистанционный контроль температуры на забое. 5 Счетчик расхода воды вихревой СВУ-25НА. 6 Расходомеры переменного уровня. 7 Принцип действия ультразвуковых расходомеров. 8 Устройство и принцип действия погружного пьезографа.		
Учебная и производственная практика **Виды работ:** − выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин; − проверка работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования; − оформление технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования; − контроль рациональной эксплуатации оборудования; − подготовка бурового оборудования к транспортировке; − контроль технического состояния наземного и подземного бурового оборудования; − определение физических свойств жидкости; − выполнение гидравлических расчетов трубопроводов; − выбор инструмента и механизмов для проведения спускоподъемных операций; − проведение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса; − осуществление подбора и обслуживания оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин, обеспечение надежности его работы; − проведение профилактического осмотра оборудования; − создание условий для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации бурового оборудования;	**216**	
Всего:	**890**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: "Электротехники и электроники", "Автоматизации технологических процессов", "Имитации процессов бурения", слесарных мастерских.

Оборудование лабораторий и рабочих мест :

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты и плакаты по буровому оборудованию)
- компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения

Технологическое оснащение рабочих мест:

Макет топливного насоса, поршневого ДВС, кустовой насосной установки. Приборы для измерения плотности, вязкости, давления, термометр. Макет по определению режима движения и графической иллюстрации уравнения Д. Бернулли. Типы насадок, турбобур, долото.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

МДК.02.02 Эксплуатация бурового оборудования

Печатные издания **основной литературы**

1) Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин: учебное пособие.- Москва: ИНФРА-М. 2019. – 254 с. – ISBN 978-5-16-013295-2. – Текст: непосредственный

Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Бабаян, Э. В. Буровая гидравлика: учебное пособие / Э. В. Бабаян. – Москва: Инфра-Инженерия, 2018. – 156 с. – ISBN 978-5-9729-0204-0. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=989174– Текст: электронный

2) Поляков, В. А. Основы технической диагностики: учебное пособие / В. а. Поляков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. – 118 с. – ISBN 978-5-16-100792-1. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1012415– Текст: электронный

3) Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин: учебное пособие / А. А. Ладенко. – Москва: Инфра-М, 2019. – 180 с. – ISBN 978-5-9729-0280-4. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1049197– Текст: электронный

Печатные издания **дополнительной литературы**

1) Нескоромных, В. В. Бурение скважин: учебное пособие / В. В. Нескоромных.- Москва: ИНФРА-М. 2019. – 352 с. – ISBN 978-5-16-010578-9. – Текст: непосредственный

2) Журнал «Нефтяное хозяйство» (2015 - 2019 г.)

3) Журнал «Технологии нефти и газа» (2015 -2019 г.)

4) Журнал «Мир нефтепродуктов» (2015- 2019 г.)

Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Нескоромных, В. В. Бурение скважин: учебное пособие / В. В. Нескоромных.- Москва: Инфра-М, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-16-102602-1. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1065577– Текст: электронный

2) Нескоромных, В. В. Основы техники, технологии и безопасности буровых работ: учебное пособие / В. В. Нескоромных. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 376 с. – ISBN 978-5-9729-0302-3. – URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=1049172– Текст: электронный

3) Рогожа, И. В. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: монография / И. В. Рогожа. - Москва: ИНФРА-М, 2017. – 244 с. – ISBN 978-5-16-104239-7. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=600377 – Текст: электронный

4) Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении: учебно-практическое пособие / Э.В. Бабаян. - Москва: Инфра-Инженерия, 2016. – 440 с. – ISBN 978-5-9729-0108-1. – URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=671514– Текст: электронный

5) Шишмина, Л. В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: учебное пособие / Л. В. Шишмина. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 144 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=701941– Текст: электронный

УП.02.01 Учебная практика (слесарная)

Печатные издания **основной литературы**

1) Резание материалов. Режущий инструмент: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 1/ под общей редакцией Н. А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2018.- 262 с. - ISBN 975-5-534-02276-0. – Текст: непосредственный.
2) Резание материалов. Режущий инструмент: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 2 / под общей редакцией Н. А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2018.- 243 с. - ISBN 975-5-534-02276-6. – Текст: непосредственный.
Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы
1) Резание материалов. Режущий инструмент: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 1/ под общей редакцией Н. А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 262 с. - ISBN 975-5-534-02278-0. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/rezanie-materialov-rezhuschiy-instrument-v-2-ch-chast-1-437795#page/2- Текст: электронный.
2) Резание материалов. Режущий инструмент: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 2 / под общей редакцией Н. А. Чемборисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 246 с. - ISBN 975-5-534-02276-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/rezanie-materialov-rezhuschiy-instrument-v-2-ch-chast-2-438359#page/2- Текст: электронный.
3) Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием: учебное пособие / С. Э. Зивистовский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – ISBN 978-5-16-107683-5. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1020230- Текст: электронный.
Печатные издания **дополнительной литературы**
1) Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие т/ В. Р. Карпицкий. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – ISBN 978-5-16-101078-5. – Текст: непосредственный
Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы
1) Стуканов, В. А. Материаловедение: учебное пособие / В. А. Стуканов.- Москва: Инфра-М, 2020. – 368 с. – ISBN 978-5-16-105208-2. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1069162 - Текст: электронный.
2) Черепахин, А. А. Процессы и операции формообразования: учебник / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков. - Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2020. – 256 с. - ISBN 975-5-16-104454-4. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=1059560- Текст: электронный.
3) Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В. Р. Карпицкий. - Москва: ИНФРА-М; - 2019. – 400 с. – ISBN 978-5-16-101078-5. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=984020- Текст: электронный.

Электронные ресурсы

Наименование ресурса	Реквизиты договора (акта)	Ссылка на ресурс в сети «Интернет» (при наличии)
ЭБС издательства «Академия»	Договор ОИЦ 0725/ЭБ-17/К-223/17-ЮГУ-СНТ-19 от 07.04.2017 на оказания доступа к электронно-библиотечной системе издательства «Академия».	http://www.academia-moscow.ru
ЭБС «Znanium.com» издательства «Инфра-М»	Договор № эбс./К- 223/18- ЮГУ-СНТ- 34 от 04.04.2018 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «Znanium.com» издательства «Инфра-М».	http://znanium.com/
ЭБС "Biblio-on-line" издательства ЮРАЙТ	Договор № Д-223/18- ЮГУ - СНТ- 35 от 03.04.2018 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе "Biblio-on-line" издательства ЮРАЙТ.	https://biblio-online.ru/
ЭБС издательства «Лань».	Договор № К-223/18-ЮГУ-19 от 26.02.2018 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе издательства «Лань».	http://e.lanbook.com/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» и специальности «Бурение нефтяных и газовых скважин».

4.5 Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.	▪ выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин; ▪ определение физических свойств жидкости; ▪ гидравлический расчет трубопроводов; ▪ подбор оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин; ▪ выбор инструмента и механизмов для проведения спускоподъемных операций; ▪ проведение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификаци-онный экзамен по профессионально-му модулю.
Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.	▪ определение мероприятий по подготовке бурового оборудования к транспортировке; ▪ точность и грамотность оформления технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования; ▪ осуществление обслуживания оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин; ▪ определение мероприятий по созданию условий для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации бурового оборудования;	
Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.	▪ проверка работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования; ▪ проводить профилактический осмотр контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования;	
Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.	▪ контроль рациональной эксплуатации оборудования; ▪ контроль технического состояния наземного и подземного бурового оборудования; ▪ точность и грамотность оформления технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования; ▪ обеспечение надежности оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин; ▪ проведение профилактического осмотра оборудования; ▪ определение мероприятий по созданию условий для охраны недр и окружающей среды при эксплуатации бурового оборудования;	
Оформлять технологическую и	▪ точность и грамотность оформления технологической и технической документации	

техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.	по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области обслуживания и эксплуатации бурового оборудования; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области обслуживания и эксплуатации бурового оборудования;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– Выполнение расчетов с использованием информационных технологий	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области обслуживания и эксплуатации бурового оборудования;	