

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«мая» 2022 г.

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«25» мая 2022 г.

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«26» марта 2024 г.

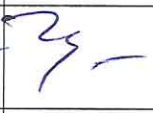

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«23» мая 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	<b>Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования</b>
Индекс:	ПМ.02
Специальность:	21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2-4
Семестр(ы):	3-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 483.

Разработчик: Шукина Н.А., преподаватель ИИ (СПО).



Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2025</u> № <u>04</u>	<u>Шукина Н.А.</u>		Протокол от <u>12.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Шукина Н.А.</u>	
Протокол от <u>25.04.25</u> № <u>06</u>	<u>Шукина Н.А.</u>		Протокол от <u>25.05.25</u> № <u>05</u>	<u>Шукина Н.А.</u>	
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>06</u>	<u>Шукина Н.А.</u>		Протокол от <u>24.05.24</u> № <u>05</u>	<u>Шукина Н.А.</u>	
Протокол от <u>19.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Шукина Н.А.</u>		Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Редьва А.Н.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

  И. В. Чурилина  
О. М. Якимова  
А. В. Шамшурина

## Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования	5
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования»	6
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования»	26
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования»	28

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин в части освоения основного вида деятельности (ВД): Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся 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 предотвращения; системы управления буровыми установками;
- оборудование для приготовления и очистки буровых растворов, для цементирования скважин, противовыбросовое;
- методы и средства выполнения технических расчетов;
- показатели надежности

## **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1314 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося – 918 часов, включая:

### **для очной формы обучения**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 612 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 306 часов;

учебная и производственная практики- 396 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля **ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** является формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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 ПМ.02 «ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

#### 3.1.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования для очной формы обучения

Коды профессиональных 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)
			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. 2.1-2.5	МДК 02.01 Эксплуатация бурового оборудования	918	612	256		306			
	Раздел 1 Гидравлические и пневматические системы		86						
	Раздел 2 Бурового оборудования		356						
	Раздел 3 Эксплуатация нефтяных и газовых скважин		126						
	Раздел 4. Автоматизация производственных процессов		44						
	Учебная практика	108						108	
	Производственная практика	288							288
	Всего:	1314	612	256		306		108	288

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования для очной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 02.01 Эксплуатация бурового оборудования</b>		
<b>Раздел 1 Гидравлические пневматические системы</b>		<b>52/34/43</b>
Введение	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Основные понятия и определения. Физические величины и единицы их измерения. Перспективы применения гидравлических и пневматических систем в нефтяной и газовой промышленности. Место и значение термодинамических процессов в оборудовании производства	4
Тема 1. Физические свойства жидкости	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Понятие о жидкости. Плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение жидкости. Вязкость, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости. Молекулярно-поверхностные и физические свойства системы нефть - газ - вода - порода.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическая работа №1</b> Определение плотности и вязкости бурового раствора.	2
Тема 2. Давление и законы гидростатики	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Давление, виды и единицы измерения. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в покое газе. Приборы для измерения давления. Расчеты давления применительно к пластовым условиям. Глубинные манометры.	4
Тема 3. Силы давления	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>
	Давление жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюры гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства.	4
	<b>Практические занятия</b>	4
	<b>Практическая работа №2</b> Решение задач на законы гидростатики.	4
Тема 4. Основы	<b>Содержание</b>	<b>4/8</b>

гидродинамики и уравнения движения жидкости	Задачи, основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнения расхода и неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. Измерение расхода и скорости. Мощность потока и мощность насоса. Принцип действия гидравлических машин.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	<b>Практическая работа № 3</b> Применение уравнений гидродинамики при решении задач.	4
	<b>Практическая работа №4</b> Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли.	4
Тема 5. Гидравлические сопротивления	<b>Содержание</b>	<b>4/8</b>
	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Общие уравнения для определения потери напора при равномерном движении. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режимах по живому сечению потока.	2
	Влияние различных факторов на коэффициент $\lambda$ . График зависимости $\lambda = f(\text{e}, \text{Re})$ . Формула для определения коэффициент $\lambda$ . Потеря напора в трубах некруглого сечения. Местное сопротивление. Коэффициенты местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел. Движение твердых тел в восходящем потоке жидкости.	2
	<b>Практические задания</b>	<b>8</b>
	<b>Практическая работа №5</b> Решение задач на определение потерь напора (давления).	4
	<b>Практическая работа №6</b> Определение коэффициента гидравлического сопротивления.	4
Тема 6. Движение жидкости в трубопроводах	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>
	Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для расчета трубопроводов. Основные задачи при проектировании и расчете трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода. Графоаналитические методы расчета. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Гидравлический удар в трубах.	2
	Роль гидравлики в нефтегазовом деле. Магистральные нефтепродуктопроводы, расчет их пропускной способности по нефти и газу. Нефтесорборные коллекторы, основы расчета. Сосуды, работающие под давлением, их пропускная способность.	2
	<b>Практические задания</b>	4
	<b>Практическая работа № 7</b> Расчет простого и сложного трубопровода.	4
Тема 7. Истечение жидкости из отверстий и насадков	<b>Содержание</b>	<b>4</b>



	Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости под уровень. Истечение жидкости из насадков. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости.	2
	Давление струи жидкости на префаду. Практическое применение насадков.	2
Тема 8. Движение жидкости в пористой среде	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Основные понятия и определения. Основной закон фильтрации и фаницы его применения. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. Плоско - прямолинейная и плоско – радиальная фильтрация газа.	4
Тема 9. Неньютоновские жидкости	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Общие понятия и классификация неньютоновских жидкостей. Вязкопластичные жидкости и их свойства. Движение вязкопластичных жидкостей в трубах. Неньютоновские жидкости, применяемые в бурении и эксплуатации скважин. Дисперсные среды.	4
Тема 10. Газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы.	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>
	Основные законы состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Основное уравнение термодинамики. Уравнения Менделеева – Клапейрона. Газовая и универсальная газовая постоянные.	2
	Первый и второй законы термодинамики. Работа расширения или сжатия газа. Внутренняя энергия. Понятие об энтропии и энтальпии. Термодинамические процессы рабочих тел (изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный, политропный). Изображение процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах	2
	<b>Практические задания</b>	4
	<b>Практические задания № 8</b> Построение термодинамических процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах.	4
Тема 11. Основные элементы пневматических систем.	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Основные преимущества и недостатки пневмосистем. Принципы построения пневмосистем (принцип компенсации перемещений, принцип компенсации сил и расходов). Конструктивные элементы пневмосистем (пневмосопротивления нерегулируемые, мембраны, мембранные пакеты, проточные и глухие камеры, система «сопло-заслонка»).	2
	Основные устройства пневмосистем: редуктор давления, пневмоусилители, сумматоры, устройства умножения и деления на постоянный коэффициент. ТБ, ОТ и ООС при работе пневмосистемами	2
	<b>Практические задания</b>	2
	<b>Практические задания № 9</b> Исследование работы и построение статических характеристик	2

	сумматора.	
<b>Тема 12. Элементы гидравлического и пневматического привода, комбинированные системы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Назначение, классификация, применение гидро – пневмопривода. Насосные, гидроаккумуляторные и магистральные гидроприводы. Пневмодвигатели (пневмомоторы, пневмоцилиндры, мембранные аппараты). Пневмогидравлические двигатели.	2
	Гидравлические исполнительные механизмы. Назначение конструкции, принцип действия. Пневматические исполнительные механизмы (мембранные и поршневые). Назначение, конструкция и принцип действия мембранного исполнительного механизма с позиционером	2
	<b>Практические задания</b>	2
	<b>Практические задания № 10</b> Изучение конструкции и принципа действия мембранного пневматического исполнительного механизма с позиционером.	2
<b>Самостоятельная работа к Разделу 1 Гидравлические пневматические системы</b> <b>Темы рефератов</b> 1. Перспективы применения гидравлических и пневматических систем в нефтяной и газовой промышленности. 2. Молекулярно-поверхностные и физические свойства системы нефть - газ - вода - порода. 3. Глубинные манометры. Современные прототипы. 4. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. 5. Приборы, работающие на принципе уравнения Бернулли. 6. Роль гидравлики в нефтегазовом деле. 7. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. 8. Вязкопластичные жидкости и их свойства. 9. Применение на практике основных газовых законов состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). 10. Компрессор, как машина с отрицательной работой. Доказать причины. Пневмогидравлические двигатели привести примеры из буровой отрасли.		43
<b>Раздел 2 Буровое оборудование</b>		<b>202/154/178</b>
<b>Раздел 1</b> <b>Комплексы, сооружения, машины и механизмы буровых установок и оборудования</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Общие сведения о буровых установках</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	1 Введение	2
	2 Комплект и компоновка буровых установок, основные параметры	2

	3	Классификация буровых установок	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №1</b> Расшифровка типа буровой установки		2
<b>Тема 1.2 Буровые вышки и сооружения</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/18</b>
	1	Типы буровых вышек и их основные параметры	2
	2	Вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на вышку	2
	3	Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции	2
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №2</b> Расчет горизонтальных нагрузок, действующих на вышку		4
	<b>Практическая работа №3</b> Расчет вертикальных нагрузок, действующих на вышку		4
	<b>Практическая работа №4</b> Выбор типа вышки		2
	<b>Практическая работа № 5</b> Расчет буровой вышки на устойчивость		4
	<b>Практическая работа № 6</b> Расчет диаметра каната для оттяжек		4
<b>Тема 1.3 Талевая система</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/18</b>
	1	Назначение и комплектность талевой системы	2
	2	Основной закон полиспаста	
	3	Типы и конструкции кронблоков, талевых блоков, буровых крюков и крюкоблоков	2
	4	Талевые канаты: классификация	2
	5	Оснастка талевой системы: типы и схемы, порядок проведения	
	<b>Практические занятия</b>		<b>18</b>
	<b>Практическая работа № 7</b> Определение усилий в струнах и КПД талевой системы		2
	<b>Практическая работа № 8</b> Выбор каната по разрывному усилию		2
	<b>Практическая работа № 9</b> Расчет талевого каната на прочность.		2
	<b>Практическая работа № 10</b> Определение наработки талевого каната		4
	<b>Практическая работа № 11</b> Выполнение оснастки талевой системы		4
	<b>Практическая работа № 12</b> Выбор типа оснастки и заправочной длины талевого каната		4
<b>Тема 1.4 Буровые лебедки</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/14</b>
	1	Назначение, классификация буровых лебедок	4
	2	Типы, конструкции, кинематические схемы буровых лебедок	
	3	Тормозные устройства буровых лебедок	4
	4	Вспомогательные лебедки	
	<b>Практические занятия</b>		14
	<b>Практическая работа №13</b> Кинематический расчет лебедки, построение графика скоростей		4
	<b>Практическая работа № 14</b> Выбор типа лебедки, определение мощности привода		4

	<b>Практическая работа №15</b> Расчет грузоподъемности лебедки		2
	<b>Практическая работа № 16</b> Расчет средних скоростей подъема крюка		4
<b>Тема 1.5 Роторы</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/4</b>
	1	Назначение роторов, классификация	4
	2	Конструкции роторов различных типов, их особенности	
	3	Привод роторов	4
	4	Конструкция и работа клиновых захватов типа ПКР.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 17</b> Определение мощности привода ротора		4
<b>Тема 1.6 Вертлюги и шланги</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>
	1	Назначение вертлюгов, типы и основные параметры	4
	2	Конструкции и технические характеристики вертлюгов	
	3	Типы, конструкции и технические характеристики буровых шлангов	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	<b>Практическая работа № 18</b> Анализ систем опор и уплотнений вертлюга		4
	<b>Практическая работа № 19</b> Определение типа, конструкции и технических характеристик вертлюгов и шлангов		4
<b>Тема 1.7 Буровые насосы</b>	<b>Содержание</b>		<b>14/12</b>
	1	Назначение буровых насосов и основные требования, предъявляемые к ним	2
	2	Типы буровых насосов и их основные параметры	2
	3	Принцип работы поршневого насоса, графики подачи.	2
	4	Пневмокомпенсаторы, их назначение, конструкция и принцип работы.	2
	5	Конструкции и технические характеристики буровых насосов: двухпоршневых двустороннего действия и трехпоршневых одностороннего действия	2
	6	Элементы обвязки буровых насосов, их назначение и конструкция	2
	7	Центробежные насосы, их преимущества и недостатки	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>
	<b>Практическая работа № 20</b> Расчет подачи буровых насосов		4
	<b>Практическая работа № 21</b> Расчет потерь давления		4
	<b>Практическая работа № 22</b> Определение скорости движения ускорения поршня и максимальной подачи насоса		4
<b>Тема 1.8 Забойные двигатели</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/4</b>
	1	Принцип работы турбобура	2
	2	Односекционные турбобуры	

	3	Многосекционные турбобуры	2
	4	Укороченные турбобуры и шпиндельные отклонители.	
	5	Турбодолота	
	6	Винтовые забойные двигатели	2
	7	Электробуры	
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 23</b> Определение изменения характеристики турбобура при изменении расхода жидкости		2
	<b>Практическая работа № 24</b> Определение изменения характеристики турбобура при изменении плотности перекачиваемой жидкости		2
<b>Тема 1.9 Инструмент и механизмы для проведения спуско - подъемных операций</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/2</b>
	1	Общие требования к инструменту для спуско-подъемных операций	4
	2	Назначение, типы, конструкции и технические характеристики элеваторов, штропов	
	3	Устройства для свинчивания и развинчивания труб	4
	4	Оборудование для механизации и автоматизации спуско-подъемных операций	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	<b>Практическая работа №25</b> Определение времени, затрачиваемого на СПО и наращивание при бурении скважины		2
<b>Тема 1.10 Приводы буровых установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/2</b>
	1	Назначение и классификация приводов буровых установок	4
	2	Преимущества и недостатки дизельного, дизельгидравлического, электрического, дизельэлектрического и газотурбинного приводов	
	3	Назначение и устройство деталей дизеля	4
	4	Эксплуатация дизелей	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 26</b> Определение мощности привода буровой установки		2
<b>Тема 1.11 Силовые передачи (трансмиссии)</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/8</b>
	1	Типы трансмиссии буровых установок	2
	2	Механические и гидродинамические передачи	2
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №27</b> Подбор числа клиновых ремней для привода бурового насоса		4
	<b>Практическая работа №28</b> Определение запаса крутящего момента		2
	<b>Практическая работа №29</b> Определение гидродинамической передачи и принцип ее работы		2
<b>Тема 1.12</b>	<b>Содержание</b>		<b>10/14</b>

<b>Системы управления буровыми установками</b>	1	Виды систем управления буровыми установками, требования к ним, характеристики	2
	2	Основные агрегаты и узлы пневматической системы управления	2
	3	Исполнительные механизмы	2
	4	Общие схемы пневматического управления буровыми установками	4
	<b>Практические занятия</b>		14
	<b>Практическая работа №30</b> Разборка и сборка узлов пневмоуправления		2
	<b>Практическая работа №31</b> Составление схем пневмоуправления буровыми установками		4
	<b>Практическая работа №32</b> Определение количества воздуха, необходимого для управления установкой		4
	<b>Практическая работа № 33</b> Определение необходимой производительности компрессора		4
<b>Тема 1.13 Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/-</b>
	1	Оборудование для приготовления буровых растворов, конструкции и принцип действия	2
	2	Оборудование для очистки буровых растворов, конструкции и принцип действия	2
<b>Тема 1.14 Противовыбросовое оборудование</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/4</b>
	1	Требования, предъявляемые к ПВО	2
	2	Устройство, и принцип действия превенторов	2
	3	Типовые схемы обвязки ПВО	2
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 34</b> Составление схем ПВО		4
<b>Тема 1.15 Стандартизация бурового оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/8</b>
	1	ГОСТ на основные параметры буровых установок	2
	2	Классы и типы буровых установок	2
	<b>Практические занятия</b>		8
	<b>Практическая работа № 35</b> Анализ изменения основных параметров и увеличение классов буровых установок		4
	<b>Практическая работа № 36</b> Выбор класса буровой установки		4
<b>Тема 1.16 Буровые установки для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/4</b>
	1	Комплектность и схемы расположения оборудования различных типов буровых установок.	4
	2	Технические характеристики и кинематические схемы различных типов буровых установок.	4
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 37</b> Выбор буровой установки для заданных условий бурения		4
<b>Тема 1.17</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4/2</b>

<b>Буровые установки для структурно-поискового бурения</b>	1	Типы, комплектность, технологические характеристики и кинематика буровых установок для структурно-поискового бурения	4
	<b>Практические занятия</b>		2
	<b>Практическая работа №38</b> Анализ технических характеристик буровых установок		2
<b>Тема 1.18 Оборудование для цементирования скважин</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>
	1	Назначение и типы цементировочных агрегатов и цементосместительных машин	4
	2	Конструкции и технические характеристики оборудования для цементирования скважин	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	<b>Практическая работа №39</b> Анализ кинематических схем		4
	<b>Практическая работа № 40</b> Анализ схемы расположения оборудования при цементировании скважины		4
<b>Тема 1.19 Оборудование для освоения скважин</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/-</b>
	1	Назначение, типы агрегатов по перфорации, вызову притока и возведению на призабойную зону пласта при освоении скважины	4
	2	Конструкции, технические характеристики агрегатов, передвижных компрессорных установок	4
<b>Раздел 2 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт бурового оборудования</b>			
<b>Тема 2.1 Монтаж бурового оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>12/2</b>
	1	Монтажеспособность и транспортабельность буровых установок	2
	2	Виды фундаментов, назначение и требования, предъявляемые к ним	2
	3	Сооружение вышек мачтового и башенного типов	2
	4	Монтаж бурового, силового оборудования, буровых насосов, нагнетательных и всасывающих манифольдов	2
	5	Транспортировка вышек и блоков оборудования	2
	6	Техника безопасности при монтаже и транспортировке вышек и оборудования	2
	<b>Практические занятия</b>		2
	<b>Практическая работа № 41</b> Определение необходимого количества единиц техники для транспортировки вышек и блоков оборудования		2
<b>Тема 2.2 Техническое</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/4</b>
	1	Структура ремонтного цикла	2

<b>обслуживание и ремонт бурового оборудования</b>	2	Комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту	
	3	Технологические процессы обслуживания и ремонта бурового оборудования	2
	4	Техника безопасности при эксплуатации и ремонте бурового оборудования	2
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа №42</b> Анализ износа и повреждений деталей машин и бурового оборудования		2
	<b>Практическая работа №43</b> Определение источников загрязнения окружающей среды при строительстве скважин		2
<b>Раздел 3 Буровое электрооборудование</b>			
<b>Тема 3.1 Схемы электроснабжения электросети</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/2</b>
	1	Промышленные источники электроэнергии, типы электростанций	2
	2	Электросети и их классификация	2
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа № 44</b> Определение особенностей электроснабжения буровых установок		2
<b>Тема 3.2 Электрооборудование распределительных устройств высокого напряжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/-</b>
		Устройство, назначение, принцип действия электрооборудования распределительных устройств	4
<b>Тема 3.3 Электропривод буровых установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/2</b>
	1	Общие сведения, состав электропривода	4
	2	Исполнение и способы регулирования скорости электропривода	
	<b>Практические занятия</b>		2
	<b>Практическая работа №45</b> Определение мощности приводного двигателя		2
<b>Тема 3.4 Аппаратура управления электродвигателями</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>
	1	Аппаратура для ручного и автоматического управления электроприводами, их назначение, устройство и принцип действия	4
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа №47</b> Пуск синхронного двигателя с помощью магнитного пускателя		2
<b>Тема 3.5 Электрооборудование в установках при ротоном и турбинном бурении</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/4</b>
	1	Краткая характеристика бурового электрооборудования	2
	2	Требования, предъявляемые к электроприводу для бурения нефтяных и газовых скважин	2
	3	Выбор двигателей для привода буровых электродвигателей	2



	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	<b>Практическая работа № 48</b> Определить недостатки и преимущества дизель – электрического привода		<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 49</b> Определить двигатели для привода буровых электродвигателей		<b>2</b>
<b>Тема 3.6 Электробурение</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/2</b>
	1	Устройство и конструкции современных электробуров.	2
	2	Токоподвод к двигателю электробура.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа № 50</b> Определение энергетических показателей в электрооборудовании		2
<b>Тема 3.7 Монтаж электрооборудования в буровых установках</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/-</b>
	1	Требования, предъявляемые к монтажу электрооборудования буровых установок	2
	2	Особенности монтажа электрооборудования воздушных и кабельных линий буровой установки	2
<b>Тема 3.8 Электрическое освещение буровых установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/2</b>
	1	Электроисточники света и осветительные приборы	4
	2	Требования, предъявляемые к электроосвещению и светильникам буровых установок	
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 51</b> Анализ норм освещенности буровых установок		2
<b>Тема 3.9 Вопросы экономии электроэнергии и нормирования</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/4</b>
	1	Организация учета расхода электроэнергии по отдельным технологическим процессам и в целом при бурении скважин	2
	2	Методы экономии электроэнергии на буровых установках	2
	3	Коэффициент мощности и его влияние на величину потерь электроэнергии	2
	<b>Практические занятия</b>		4
	<b>Практическая работа № 52</b> Определить коэффициент мощности		2
	<b>Практическая работа № 53</b> Повышение коэффициента мощности асинхронного двигателя путем применения статических конденсаторов		2
<b>Тема 3.10 Техника безопасности и защитные заземляющие устройства</b>	<b>Содержание</b>		<b>10/-</b>
	1	Значение техники электробезопасности и требования, предъявляемые к персоналу, обслуживающему установки	2
	2	Классификация напряжений по степени опасности	2
	3	Защитные заземляющие устройства	2

	4	Защитные средства по технике безопасности	
	5	Оказание первой медицинской помощи пострадавшему от электрического тока	2
Зачет			2
<b>Раздел 3 Эксплуатация нефтяных и газовых скважин</b>			72/54/
<b>Раздел 1 Условия притока жидкостей и газов к скважинам</b>			
<b>Тема 1.1 Химический состав и физические свойства пластовых флюидов</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	Химический состав и физические свойства нефти. Состав и физические свойства газов. Физико-химические свойства пластовых вод		4
<b>Тема 1.2 Физические основы движения жидкостей и газов в пористой среде</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/4</b>
	Условия притока жидкостей к забоям скважин. Источники пластовой энергии Режимы работы нефтяных залежей (водонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, упругий режим, гравитационный режим).		4
	Силы, действующие в продуктивном пласте. Понятие дебита, потенциальный и оптимальный дебит скважин		4
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа № 1</b> Определение дебита скважины		2
	<b>Практическая работа № 2</b> Обработка результатов исследования скважины		2
<b>Раздел 2. Фонтанная добыча нефти</b>			<b>12/6</b>
<b>Тема 2.1 Фонтанная эксплуатация скважин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Методы и способы вызова притока и освоения добывающих скважин (промывка скважины жидкостью глушения, закачка пены и газообразного агента, свабирование)		4
	Основные способы эксплуатации добывающих скважин. Условия, причины и типы фонтанирования		4
	Оборудование фонтанных скважин (колонная головка, фонтанная арматура). Осложнения при работе фонтанных скважин (отложения парафина, песчаные пробки, солеотложения)		4
	<b>Практические занятия</b>		6
	<b>Практическая работа № 3</b> . Изучение схемы фонтанного способа добычи нефти.		2

	<b>Практическая работа № 4</b> . Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора	2
	<b>Практическая работа № 5</b> . Изучение типовых схем фонтанной арматуры. Выбор фонтанной арматуры	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Газлифтная добыча нефти</b>	<b>8/6</b>
<b>Тема 3.1. Газлифтная эксплуатация скважин</b>	<b>Содержание</b>	
	Область применения газлифтного способа добычи, преимущества и недостатки	2
	Оборудование газлифтных скважин. Пуск компрессорной скважины в эксплуатацию	2
	Периодическая эксплуатация газлифтных скважин. Осложнения при работе газлифта	4
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Изучение технологической схемы компрессорного газлифта	2
	<b>Практическая работа № 7</b> Расчет пускового давления	2
	<b>Практическая работа № 8</b> Изучение методов пускового давления	2
<b>Раздел 4. Насосная добыча нефти</b>		<b>14/6</b>
<b>Тема 4.1 Эксплуатация скважин скважинными штанговыми установками</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/6</b>
	Классификация и область применения глубинонасосных установок. Оборудование устья насосных скважин	2
	Типы штанговых насосов, насосные штанги. Размерный ряд станков- качалок. Уравновешивание станка-качалки	4
	Исследование скважин, эксплуатируемых штанговыми насосными установками	2
	Борьба с вредным влиянием газа, песка и парафинообразования при работе ШСНУ	4
	Эксплуатация малодебитных скважин	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<b>Практическая работа № 9</b> .Изучение схемы штанговой скважинной установки	4
	<b>Практическая работа № 10</b> Подбор оборудования ШСНУ	2
<b>Раздел 5. Добыча нефти бештанговыми насосами</b>		
<b>Тема 5.1 Эксплуатация скважин электропогружными центробежными насосами (УЭЦН)</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/20</b>
	Область применения УЭЦН. Основные узлы ЭЦН, их назначение и характеристика	4
	Оборудование устья скважин, оборудованных УЭЦН	
	Влияние газа на работу УЭЦН и методы борьбы с ним	4
	Газосепараторы и диспергаторы	
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 11</b> Изучение схемы установки ЭЦН	2

	<b>Практическая работа № 12</b> Изучение технических характеристик УЭЦН	2
	<b>Практическая работа № 13</b> Методика подбора УЭЦН для скважин	2
	<b>Практическая работа № 14.</b> Изучение особенностей монтажа и эксплуатации УЭЦН. Контроль параметров работы установки в процессе эксплуатации	2
	<b>Практическая работа №.15</b> Схема пуска установки ЭЦН и вывод ее на режим работы после подземного ремонта	2
	<b>Практическая работа № 16</b> Изучение конструкций винтовых насосов для добычи нефти	2
	<b>Практическая работа № 17</b> Изучение конструкций гидropоршневых насосов для добычи нефти	2
	<b>Практическая работа № 18</b> Изучение конструкций струйных насосов	2
	<b>Практическая работа № 19</b> Изучение конструкций и принципа действия гидроимпульсных установок для добычи нефти	2
	<b>Практическая работа № 20</b> Изучение конструкций и принципа действия турбонасосных установок для добычи нефти	2
<b>Раздел 6. Особенности добычи газа и газоконденсата</b>	<b>Особенности добычи газа и газоконденсата</b>	
<b>Тема 6.1 Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовых скважин, подземное оборудование. Гидраты и борьба с ними при эксплуатации газовых скважин	4
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 21</b> Изучение конструкций газовых скважин	2
<b>Глава 7. Раздельная добыча нефти и газа из двух и более пластов одной скважиной</b>		
<b>Тема 7.1 Одновременно раздельная добыча нефти и газа одной скважиной</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>
	Сущность одновременно раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной	4
	Выбор объектов для одновременно раздельной эксплуатации. Оборудование для ОРЭ	4
	<b>Практические работы</b>	4
	<b>Практическая работа № 22</b> Изучение различных схем эксплуатации двух пластов	2
	<b>Практическая работа № 23</b> Раздельная эксплуатация двух газовых пластов	2
<b>Глава 8. Методы увеличения</b>		

<b>производительности скважин</b>		
<b>Тема 8.1 Метод поддержания пластового давления (ППД)</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Понятие о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты. Условия применения методов поддержания пластового давления, виды заводнения, преимущества и недостатки	4
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 24</b> Расчет количества воды для поддержания пластового давления (ППД)	2
<b>Тема 8.2 Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов</b>	<b>Практическая работа</b>	<b>-/4</b>
	Изучение тепловых методов повышения нефтеотдачи пластов: вытеснение нефти паром, закачка горячей воды, внутрипластовое горение	4
<b>Тема 8.3. Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов</b>	<b>Практические занятие</b>	
	<b>Практическая работа № 25</b> Изучение газовых методов повышения нефтеотдачи: водогазовое воздействие, Вытеснение нефти закачкой углеводородных и сжиженных газов, закачка газа высокого давления	2
	<b>Практическая работа № 26</b> Расчет количества газа для поддержания пластового давления	2
<b>Тема 8.4 Физико-химические и механические методы повышения нефтеотдачи пластов</b>	<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 27</b> Расчет количества химических реагентов для проведения соляно-кислотной обработки (СКО)	2
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа по разделу ПМ.02</b>		
<b>Раздел 4 Автоматизация производственных процессов</b>		
<b>Тема 1.1 Государственная система приборов (ГСП)</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Принцип построения ГСП и характеристика ветвей ГСП	2
<b>Тема 1.2 Общие сведения об измерениях и измерительных</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Преобразователи с унифицированным сигналом	2

приборах	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа № 1.</b> Принципиальная схема унифицированного электросилового преобразователя ГСП, унифицированного частотно-силового преобразователя ГСП ,унифицированного пневмосилового преобразователя ГСП	2
Тема 1.3 Измерение давлений и разряжений	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Классификация приборов. Пружинные манометры и вакуометры. Манометры мембранные, сильфонные, электрические. Глубинные манометры	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 2.</b> Схема устройства преобразователя дистанционного глубинного манометра.	2
Тема 1.4 Измерение температуры	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Шкалы и методы измерения температуры. Термометры манометрические. Электрические термометры сопротивления Методы измерения температуры: компенсационный метод измерения и метод уравновешенного и неуравновешенного моста. Измерение температуры в скважинах: глубинный биметаллический термометр, глубинные дистанционные термометры.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<b>Практическая работа № 3.</b> Изучение принципиальной схемы логометра и глубинного электрического термометра сопротивления на трехжильном кабеле	2
Тема 1.5 Измерение расхода жидкости, пара и газа	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Объемные расходомеры. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления. Скоростные расходомеры. Индукционные расходомеры, расходомер РГР-7. Глубинные расходомеры.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа № 4.</b> Изучение принципиальной схемы и конструкция объёмного дебитомера ДПН-5	2
Тема 1.6	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>

Измерение уровня жидкости	.Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры. Электрические и радиоактивные уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Измерение уровня жидкости в скважинах: схема механического пьезографа ПРМ-2; схемы дистанционного пьезографа	2
	<b>Лабораторное занятие</b>	2
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Изучение принципиальной схемы измерения уровня жидкости в скважине эхолотом.	2
Тема 1.7 Контроль качества бурового и цементного растворов	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Схема измерения плотности бурового раствора. Схема установки для определения удельного веса и вязкости бурового раствора. Схема контроля и управления процессом цементирования скважин при помощи станции СКЦ-2М.	2
Тема 1.8 Средства наземного контроля параметров бурения	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Пульт контроля процессов бурения ПКБ.	2
Тема 1.9 Контроль нагрузки на крюк буровой установки. Измерение крутящего момента ротора.	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>
	Гидравлический индикатор веса на крюке. Электрический индукционный индикатор веса. Принципиальная схема измерителя крутящего момента на роторе буровой установки типа ИМР-2.	2
Тема 1.10 Телеметрические системы контроля забойных параметров	<b>Содержание</b>	<b>2/4</b>
	Дистанционный контроль забойных параметров: Проводные линии связи: электрические сигналы, передаваемые по колонне металлических труб и окружающей породе. Гидравлические сигналы по промывочной жидкости.	2
Тема 1.11 Методы контроля и управления траекторией	<b>Содержание</b>	<b>2/6</b>
	Аппараты забойного визирования. Аппарат Шаньгина-Кулигина аппарат Амбарцумова. Датчики кривизны, отклонителя и датчик азимута скважины. Инклинометр ИН-3.	2

наклонной скважины	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение конструкции прибора для измерения температуры на забое скважины ТБГ-3.	2
Тема 2.1 Основы автоматического регулирования	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>
	Система автоматического регулирования. Обратные связи. Разомкнутые и замкнутые САУ. Функциональная схема системы автоматического регулирования. Системы автоматического регулирования прямого и обратного действия. Статическое и астатическое регулирование.	2
Тема 2.2 Технические средства автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Классификация автоматических регуляторов. Регуляторы прямого действия типа РТПД и РД. Пневматические регуляторы. Унифицированная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА). Гидравлические регуляторы	2
Тема 3.1 Автоматизация подачи долота Тема 3.2 Автоматизация спуско-подъёмных работ	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Электрическая схема регулятора подачи долота РПДЭ-3 Гидравлические устройства подачи долота. Фрикционные устройства подачи долота. Забойные устройства подачи долота. Приборы контроля и регистрации скорости бурения и скорости спуско-подъёмных операций. Механизм для автоматизации спуско-подъёмных операций (АСП). Принципиальная схема управления АСП-3.	2
Тема 3.3 Телемеханизация процессов бурения. Автоматизированные системы управления в бурении	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Основные принципы телемеханизации процессов бурения. Типовые системы телемеханики: УТП "Кентавр", ПАТ "Нефтяник".	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическая работа №5</b> Изучение принципиальной схемы пульта контроля бурения "Леуза-2"	2
<b>Самостоятельная работа при изучении разделов ПМ 02.01</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		85
<b>Учебная практика</b> Виды работ:		108



-Пользование мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения параметров; Выполнение дуговой сварки и резки металлов, механической обработки металлов, электромонтажных работ. Выбор способов и средств контроля технологических процессов бурения	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> -Способы эксплуатации скважин. -Установление заданного режима работы скважин. Подземное и наземное оборудование скважин по способам эксплуатации и контроль за режимом его работы. -Мероприятия, осуществляемые	288
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного)</b>	
<b>Всего</b>	1314

*Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета*

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин, кабинета дисциплин естественно - научного и профессионального циклов, лаборатории автоматизации технологических процессов учебно-практического полигона, лаборатории имитации процессов бурения

Оснащенность учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, персональный компьютер, плакаты, стенды, демонстрационный материал, учебно - методическая документация

Оснащенность учебного кабинета естественно - научного и профессионального циклов: посадочные места для обучающихся , рабочее место преподавателя, учебная доска, учебно - методическая документация

Оснащенность учебно-практического полигона: учебно - практическая площадка «Газпром бурение»: манифольд противовыбросового оборудования МП 05, превентор плащечный гидравлический ППГ-180×35, насос буровой УНБ - 600, вибросито СВ – 1 Л, агрегат для бурения, освоения и ремонта скважин А – 50 М, забойное устройство подачи долота, станция гидравлического управления СН6У - 76/2.

Оснащенность лаборатории автоматизации технологических процессов: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, термометры сопротивления, термopара, термометр манометрический, поплавковый уровнемер, пьезометрический уровнемер., стеклянные уровнемеры в металлическом кожухе, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории имитации процессов бурения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды, проектор, моноблоки, принтер, доска мультимедийная, радиостанция, программное обеспечение: «Компьютерный имитационный тренажер - симулятор», «Виртуальная лаборатория», учебно - методическая документация

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Ладенко, А.А. Оборудование для бурения скважин / А.А. Ладенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0280-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049197>
- Храменков, В. Г. Совершенствование процесса бурения и бурового оборудования: автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. — Саратов : Профобразование,

2019. — 410 с. — ISBN 978-5-4488-0029-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83118>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование



• **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости практических работ, лабораторных работ, тестирования, и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный)

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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 обучения модуля
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 эксплуатации нефтяных и газовых скважин; -оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе изучения модуля экзамен (квалификационный)
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося на практических работах
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при

с коллегами, руководством, потребителями.		выполнении работ по учебной практике
Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-анализ инноваций в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.	-выбирать буровое оборудование -знать геолого-технические условия проводки скважин	защита практических работ; зачет по практике <i>Экзамен (квалификационный)</i>
Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.	-контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; -использование средств автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа; -подготовка скважины к эксплуатации; -устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль; -способы добычи нефти;	- защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК. экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.

Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.	-предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях; -проблемы в скважине: пескообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию;	опросы по каждому из разделов профессионального модуля. Экзамен (квалификационный) Защита отчета по практике
Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования	-проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;	экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. <i>Дифференцированный зачет по МДК</i>
Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.	-защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;	<i>Зачет по практике производственной, экзамен (квалификационный)</i>

## 5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

### Критерии оценивания заданий.

#### Экзамен.

**Оценка «5» (отлично)** – выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали усвоение всего объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) проявили умение выделять главное в усвоенном материале, делать обобщения и выводы;
- 3) осмысленно применяли полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не допускали ошибок при воспроизведении знаний;
- 5) без затруднений давали ответы на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «4» (хорошо)** – выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали усвоение основного объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) проявили умение отвечать на поставленные вопросы;
- 3) могли применить полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;

4) допускали незначительные ошибки при воспроизведении знаний, которые легко устраняли с помощью дополнительных вопросов;

5) проявили некоторые затруднения только при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** – выставляется обучающимся, которые:

1) показали усвоение основного объема материала в соответствии с программой обучения, но испытывали затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требовали наводящих вопросов;

2) предпочитали в основном отвечать на вопросы воспроизводящего характера;

3) проявили посредственное умение применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;

4) допускали ошибки при воспроизведении знаний, которые устраняли только с помощью дополнительных вопросов;

5) проявили определенные затруднения при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** – выставляется обучающимся, которые:

1) показали знание отдельных моментов из основного объема материала в соответствии с программой обучения, и самостоятельное воспроизведение их требовало наводящих вопросов;

2) проявили затруднения даже при предоставлении ответов на вопросы воспроизводящего характера;

3) не умели применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;

4) не могли воспроизвести знания.

### **Перечень теоретических вопросов.**

1. Назначение и устройство бурового ротора.
2. Эксплуатации кронблока.
3. Назначение и устройство станка качалки.
4. Центровка башенных буровых вышек.
5. Назначение и классификация буровых крюков.
6. Эксплуатации станка-качалки.
7. Назначение и устройство бурового насоса.
8. Эксплуатации бурового вертлюга.
9. Контроль качества сборки и обкатка оборудования.
10. Эксплуатация автоматического ключа бурового.
11. Назначение и устройство талевого блока.
12. Вспомогательное оборудование буровой установки.
13. Назначение и устройство кронблока.
14. Эксплуатации вибросита.
15. Назначение и принцип действия подъемников буровых вышек.
16. Эксплуатация буровой лебедки.
17. Назначение и устройство универсального машинного ключа.
18. Эксплуатация забойных двигателей.

19. Назначение и устройство буровой лебедки.
20. Эксплуатация бурового насоса.
21. Назначение и классификация предохранительных клапанов буровых насосов.
22. Эксплуатация системы верхнего привода.
23. Назначение и устройство ПКР-560.
24. Эксплуатация шинно-пневматической муфты.
25. Назначение и классификация силовых приводов.
26. Виды фундамента БУ.
27. Назначение и классификация элеватора.
28. Назначение и классификация забойных двигателей.
29. Методы транспортировки буровых установок.
30. Эксплуатация универсального превентора.
31. Назначение и устройство универсального превентора.
32. Способы монтажа вышек.
33. Назначение и устройство компрессора.
34. Контроль качества сборки в целом в комплексе.
35. Компоновка оборудования БУ.
36. Эксплуатация силовых приводов.
37. Назначение и устройство плашечного превентора.
38. Эксплуатация компрессора.
39. Назначение и устройство пневмокомпенсатора.
40. Назначение и классификация системы верхнего привода.
41. Назначение и устройство вибросита.
42. Эксплуатация плашечного превентора.
43. Назначение и устройство бурового вертлюга.
44. Эксплуатации талевого блока.
45. Назначение и устройство противовыбросового оборудования.
46. Центровка мачтовых буровых вышек.
47. Определение и классификация оснастки талевой системы.
48. Транспортировка буровой установки для кустового бурения.
49. Этапы пусконаладочных работ.
50. Эксплуатация бурового ротора.
51. Назначение и устройство шинно-пневматической муфты.
52. Эксплуатация силовых приводов.
53. Назначение и устройство оборудования для приготовления бурового раствора.
54. Крепление оттяжек и определение усилия натяжки.
55. Назначение и устройство автоматического ключа бурового.
56. Основное оборудование буровой установки.
57. Назначение и устройство противозатаскивателя.
58. Эксплуатация буровых крюков.
59. Назначение и устройство пневматического ключа бурового.
60. Подготовка к пуску, опробование и сдача буровой установки в эксплуатацию.

#### **Перечень практических вопросов.**



1. ПР. Проведение монтажа башенных вышек.
2. ПР. Принцип действия талевой системы БУ.
3. ПР. Принцип действия пневмокомпенсатора.
4. ПР. Принцип действия вибросита БУ.
5. ПР. Принцип действия циркуляционной системы БУ.
6. ПР. Принцип действия пневматической системы БУ.
7. ПР. Принцип действия механической части бурового насоса.
8. ПР. Принцип действия гидравлической части бурового насоса.
9. ПР. Принцип действия бурового насоса УНБТ-950.
10. ПР. Принцип действия универсального превентора.
11. ПР. Принцип действия буровой лебедки ЛБУ-1200.
12. ПР. Принцип действия предохранительных клапанов буровых насосов.
13. ПР. Принцип действия плашечного превентора.
14. ПР. Принцип действия универсального машинного ключа.
15. ПР. Принцип действия масловлагоотделителя.
16. ПР. Принцип действия противозатаскивателя.
17. ПР. Принцип действия буровой лебедки ЛБУ-1100.
18. ПР. Принцип действия ротора УР-560.
19. ПР. Принцип действия станка качалки.
20. ПР. Принцип действия пескоотделителя и илоотделителя.
21. ПР. Принцип действия автоматического ключа бурового.
22. ПР. Принцип действия компрессора.
23. ПР. Принцип действия бурового насоса УНБ-600.
24. ПР. Принцип действия автоматического бурового ключа АКБ-3М2.
25. ПР. Первичная оснастка талевой системы канатом.
26. ПР. Проведение монтажа мачтовых вышек.
27. ПР. Принцип действия шинно-пневматической муфты.
28. ПР. Принцип действия блока приготовления бурового раствора.
29. ПР. Принцип действия пневматического ключа бурового.
30. ПР. Принцип действия забойных двигателей.