**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к ПОП-П по специальности   
21.02.12 Технология и техника разведки   
месторождений полезных ископаемых**

**ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[«ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ БУРОВЫХ РАБОТ 2](#_Toc161313282)

[«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ БУРОВОГО И ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 25](#_Toc161313283)

**2025 г.**

**Приложение 1.1**

**к ПОП-П по специальности   
21.02.12 Технология и техника разведки   
месторождений полезных ископаемых**

**Примерная рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ БУРОВЫХ РАБОТ»

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика](#_Toc156820309)

[1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Ведение технологических процессов буровых работ» в структуре образовательной программы](#_Toc156820310)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_Toc156820311)

[2. Структура и содержание профессионального модуля](#_Toc156820312)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_Toc156820313)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_Toc156820314)

[2.3. Примерное содержание профессионального модуля](#_Toc156820315)

[2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)](#_Toc156820316)

[3. Условия реализации профессионального модуля](#_Toc156820317)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156820318)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156820319)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля](#_Toc156820320)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Ведение технологических процессов буровых работ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение технологических процессов буровых работ».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01. | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК 02. | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и  программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства |  |
| ОК 03. | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта |  |
| ОК 04. | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности |  |
| ОК 05. | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста |  |
| ОК 06. | проявлять гражданско-патриотическую позицию  демонстрировать осознанное поведение  описывать значимость своей специальности  применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции  традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений  значимость профессиональной деятельности по специальности  стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |  |
| ОК 07. | соблюдать нормы экологической безопасности  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности  организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства  организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности  пути обеспечения ресурсосбережения  принципы бережливого производства  основные направления изменения климатических условий региона  правила поведения в чрезвычайных ситуациях |  |
| ОК 08. | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей  применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности  пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека  основы здорового образа жизни  условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности  средства профилактики перенапряжения |  |
| ОК 09. | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  особенности произношения  правила чтения текстов профессиональной направленности |  |
| ПК 1.1. | читать чертежи и схемы сборочных деталей и машин; пользоваться геологическими картами и планами; осуществлять выбор технических средств, с целью обеспечения высокой производительности и получения качественной геологической информации; контролировать основные параметры технологических процессов | физико-механические свойства горных пород и виды их разрушения, общие сведения о регионах разведки, особенности грунтов; методики бурения различных видов грунтов и горных пород;  теоретические основы и технологию вращательного, ударно-вращательного, ударно-канатного, колонкового, вибрационного, роторного и новых технических средств бурения; технологии сооружения скважин; устройство, назначение и правила эксплуатации основного и вспомогательного бурового оборудования; основные процессы подготовки технологического оборудования к работе; основные параметры режимов эксплуатации бурового оборудования и транспортных средств; методы контроля параметров эксплуатации оборудования; конструкции, способы настройки и регулировки технологического бурового и горного оборудования | выбора методики и технологии буровых работ для конкретных геологических условий; подготовки к работе различных видов бурового оборудования; контроля основных параметров режимов работы бурового оборудования |
| ПК 1.2. | осуществлять монтаж и демонтаж буровых вышек, и матч; эксплуатировать грузоподъемные машины и механизмы | назначение и правила эксплуатации грузоподъемных машин и транспортного оборудования | монтажа и демонтажа буровых вышек, мачт и сборки другого бурового оборудования; эксплуатации различных видов грузоподъемных машин и транспортного оборудования |
| ПК 1.3. | эксплуатировать и выявлять неисправности в работе основного и вспомогательного оборудования, принимать меры к предупреждению отказов и аварий; производить диагностику неисправного оборудования | виды аварий и способы их предупреждения и ликвидации при эксплуатации скважин; неисправности, возникшие при эксплуатации бурового оборудования, способы их обнаружения и устранения; виды и назначение смазок, материалы для профилактических и ремонтных работ; правила эксплуатации и применения основного и вспомогательного технологического оборудования | выявления неисправностей в работе основного, вспомогательного и транспортного оборудования, принимать меры к предупреждению отказов и аварийных ситуаций |
| ПК 1.4. | определять движение жидкости на различных поверхностях;  определять режим движения жидкостей; определять параметры буровых растворов; приготовлять, использовать и восстанавливать состав промывочных жидкостей | виды, состав, условия применения и очистки промывочных жидкостей; виды жидкостей, их физические свойства и законы гидродинамики и гидростатики; условия движения жидкостей в открытых руслах;  водозаборные сооружения; основные понятия движения подземных вод | подготовки, использования и восстановления свойств промывочных жидкостей в процессе эксплуатации скважин |
| ПК 1.5. | выполнять цементирование обсадных колонн; выполнять тампонаж и ликвидацию скважин;  выполнение обсадки скважины исходя их геологического разреза | методику крепления и тампонирования скважин; правила ликвидации и консервации скважин | выполнения технологических операций при эксплуатации бурового оборудования |
| ПК 1.6 | подготавливать скважины к геофизическим и гидрогеологическим исследованиям | геофизические методы исследования скважин | выбирать технологию и составлять проект на бурение скважин для конкретных геолого-гидрогеологических условий; подготовки скважин для геофизических и гидрогеологических работ |
| ПК 1.7. | составлять геолого-технический наряд и производить все необходимые для этого расчеты; составлять эксплуатационную документацию на буровые работы с использованием информационных технологий; пользоваться справочниками и другой технической литературой | правила разработки технологической документации буровых работ | оформления эксплуатационных документов на буровое оборудование |
| ПК 1.8. | соблюдать экологические требования в соответствии с установленными правилами и актами, с соблюдением правил безопасности, санитарными нормами | факторы техногенного воздействия, влияющие на изменение состояния геологической среды; правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при производстве буровых работ | соблюдения техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении буровых работ |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 342 | 196 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | ХХ |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 180 | 180 |
| учебная | *144* | *144* |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация | ХХ | ХХ |
| Всего | **522** | **376** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[2]](#footnote-2)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02 | Раздел 1. Определение технологии, оборудования, аппаратуры и приборов для проведения буровых работ | **156** | **82** |  |  |  | **-** | **36** |  |
| ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 1.6  ОК 03  ОК 04  ОК 06  ОК 08 | Раздел 2. Проведение буровых работ | **136** | **82** |  |  | х | **-** | **72** |  |
| ПК 1.7  ПК 1.8  ОК 05  ОК 07  ОК 09 | Раздел 3. Оформление документации при проведении буровых работ с использованием информационных технологий | **30** | **12** |  |  | 20 |  | **36** |  |
|  | Учебная практика | **144** | **144** |  |  | | | **144** |  |
|  | Производственная практика | **36** | **36** |  |  | | |  | **36** |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***522*** | **376** |  | ***322*** | ***20*** |  | **144** | **36** |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** |
| **Раздел 1** **Определение технологии, оборудования, аппаратуры и приборов для проведения буровых работ** | | |
| **МДК.01.01 Основы технологии буровых работ** | | |
| **Тема 1.1. Основные сведения о бурении скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Буровая скважина и ее элементы. Классификация буровых скважин. Классификация способов бурения. |
| **2.** Понятие о физико-механических свойствах горных пород. Классификация и характеристика пород по происхождению, по степени связности. Деформационные и прочностные свойства горных пород. Твердость, абразивность, трещиноватость горных пород. Классификация горных пород по буримости. |
| **3.** Виды разрушения пород при механических способах бурения. Основные технико-технологические понятия и скорости бурения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Ознакомление с различными горными породами (с использованием эталонных коллекций). |
| **Практическое занятие 2.**  Изучение приборов и методики определения категории горных пород по буримости. |
| **Тема 1.2. Бурение неглубоких скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Ударное и вращательное механическое бурение. |
| **2.**Шнековое бурение. |
| **3.**Вибрационное бурение |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Выбор конструкции скважины и оборудования для конкретных геологических условий при вращательном бурении. |
| **Практическое занятие 2.**  Выбор конструкции скважины и оборудования для конкретных геологических условий при шнековом бурении. |
| **Практическое занятие 3**.  Ознакомление с породоразрушающим инструментом ударного бурения, буровым инструментом этого вида бурения. |
| **Практическое занятие 4.**  Ознакомление с породоразрушающим инструментом шнекового бурения, буровым инструментом этого вида бурения. |
| **Тема 1.3. Колонковое бурение.** | | **Содержание** |
| **1.** Сущность колонкового бурения. Преимущества и область применения. |
| **2**. Виды колонковых наборов. Короночные кольца, кернорватели. Колонковые и шламовые трубы. Переходники. Стальные бурильные трубы. Легкосплавные бурильные трубы. Утяжеленные бурильные трубы. Эксплуатация, защита и упрочнение бурильных колонн. Буровой инструмент. |
| **3.** Условия применения твердосплавного бурения. Твердые сплавы. Формы и размеры твердосплавных резцов. Твердосплавные коронки. Самозатачивающиеся коронки. Технологические режимы бурения. |
| **4.** Условия применения и преимущества алмазного бурения. Природные алмазы и их свойства. Классификация алмазного сырья. Алмазный буровой инструмент. Алмазные коронки. Расширители. Особенности перехода на алмазное бурение. Разрушение горных пород при алмазном бурении. Технология бурения алмазными коронками. Рациональная отработка алмазного инструмента. Заточка алмазных коронок. Вибрации и их предупреждение. |
| **5.** Способы и сущность бурения с цикличным и непрерывным выносом керна. Бурение снарядами со съемными керноприёмниками. Бурение с гидротранспортом керна. |
| **6.** Бурение скважин с продувкой. |
| **7.** Сущность и преимущества ударно-вращательного бурения. Устройство и типы гидроударников. Технология бурения гидроударниками и пневмоударниками. |
| **8.** Условия применения бескернового бурения. Породоразрушающие инструменты. Технология бескернового бурения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение бурильных труб и их соединений. |
| **Практическое занятие** **2.**  Решение задач по определению длины колонны УТБ и расчёт бурильных труб на статическую прочность и выносливость. |
| **Практическое занятие 3.**  Изучение кернорвателей, колонковых, шламовых труб, переходников. |
| **Практическое занятие** **4.**  Ознакомление с серийными твёрдосплавными коронками и определением их типоразмеров. |
| **Практическое занятие** **5.**  Расчёт режима бурения твердосплавными коронками для различных условий. |
| **Практическое занятие 6.**  Ознакомление с колонковыми наборами и инструментом. Сборка и разборка колонковых наборов. |
| **Практическое занятие 7.**  Выбор мелкоалмазных коронок и расширителей и определение режимов бурения для конкретных геологических условий. |
| **Практическое занятие 8.**  Расчёт режима бурения алмазными коронками для различных условий. |
| **Практическое занятие 9.**  Определение состояния коронок и расширителей, бывших в работе, и заключение о их применении. |
| **Тема 1.4. Ударно-канатное бурение.** | | **Содержание** |
| **1.** Сущность, условия применения и схема установки ударно-канатного бурения. |
| **2.** Буровой инструмент. Долота. Желонки. Ударные штанги. Раздвижные штанги. Канатные замки. |
| **3.** Основные параметры режима бурения. Методика бурения в различных геологических условиях. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Выбор конструкции скважины и оборудования для конкретных геологических условий при ударно-канатном бурении. |
| **Практическое занятие 2**.  Ознакомление с породоразрушающим инструментом ударно-канатного бурения, буровым инструментом этого вида бурения. |
| **Практическое занятие 3.**  Инструмент для ликвидации аварий при ударно-канатном бурении. |
| **Тема 1.5. Глубокое вращательное бурение.** | | **Содержание** |
| **1.** Сущность и разновидности глубокого бурения. Область применения. |
| **2.** Буровой инструмент. Буровые долота. Бурильная колонна. |
| **3.** Выбор способа бурения. Выбор типа долота. Параметры режимов бурения. Регулирование и контроль параметров режима бурения. |
| **4.** Вскрытие продуктивных горизонтов. Опробование и испытание продуктивных пластов. Освоение и сдача скважин в эксплуатацию. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Ознакомление с буровыми долотами, бурильными трубами для глубокого бурения. |
| **Практическое занятие 2.**  Расчёт режима и выбор технологии глубокого бурения. |
| **Тема 1.6. Крепление скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Стальные обсадные трубы. Неметаллические обсадные трубы. Инструмент для спуска и подъёма обсадных труб. |
| **2.** Подготовка обсадных труб. Подготовка скважины, бурового оборудования и инструмента к спуску обсадных труб |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Элементы расчета обсадных труб. |
| **Тема 1.7. Основы гидравлики.** | | **Содержание** |
| **1.** Основные физические свойства жидкостей. |
| **2.** Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства. Уравнение гидростатики. Плавание тел. Абсолютное и избыточное давление. Приборы для измерения гидростатического давления |
| **3.** Основы гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Виды движения жидкости. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение |
| **4.** Основные понятия и классификация гидроприводов. Насосы и насосные установки. Основные параметры и расчетные зависимости для насосов, гидродвигателей и гидропередач. Изучение гидравлических машин при производстве горных работ. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение физических свойств жидкости. |
| **Практическое занятие 2.**  Определение гидростатического давления. Определение абсолютного и избыточного давления |
| **Практическое занятие 3.**  Определение числа Рейнольдса. |
| **Практическое занятие 4.**  Определение параметров потока. |
| **Практическое занятие 5.**  Изучение работы гидропривода. |
| **Практическое занятие 6.**  Основные параметры и расчетные зависимости для насосов, гидродвигателей и гидропередач. |
| **Практическое занятие 7.**  Изучение гидравлических машин при производстве горных работ. |
| **Тема 1.8. Геофизические методы поисков и разведки.** | | **Содержание** |
| **1.** Методы разведочной геофизики. Магниторазведка. Гравиразведка. Электроразведка. Сейсморазведка. |
| **2.** Геофизические исследования в скважинах. Методы электрического каротажа. Радиоактивный каротаж. Термический каротаж. Магнитный каротаж. |
| **3.** Поиски и разведка месторождений горючих полезных ископаемых. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Подготовка скважины к геофизическим и гидрогеологическим исследованиям. |
| **Практическое занятие 2.**  Знакомство с детекторами радиоактивных излучений. |
| **Практическое занятие 3.**  Знакомство с инклинометром. |
| **Практическое занятие 4.**  Знакомство с каверномером. |
| **Практическое занятие 5.**  Обработка данных геофизических исследований. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 Определение технологии, оборудования, аппаратуры и приборов для проведения буровых работ**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов, докладов на темы:  «Бурение первых скважин в России»  «История бурения скважин в мире»  «Типизация геолого-технических условий бурения скважин на твёрдые полезные ископаемые»  [« Буровая скважина и ее элементы»](https://bank.nauchniestati.ru/primery/referat-na-temu-burovaja-skvazhina-i-ee-jelementy/" \t "_blank)  4. Выписать классификации горных пород по буримости, абразивности, устойчивости, твёрдости. | | |
| **Учебная практика раздела № 1 Определение технологии, оборудования, аппаратуры и приборов для проведения буровых работ**  **Виды работ**  1. Выбор методики и технологии буровых работ для конкретных геологических условий.  2. Подготовка к работе различных видов бурового оборудования и инструментов.  3. Подготовка скважин для геофизических и гидрогеологических работ. | | |
| **Раздел 2. Проведение буровых работ** | | |
| **МДК.01.01 Основы технологии буровых работ** | | |
| **Тема 2.1. Повышение выхода керна.** | | **Содержание** |
| **1.** Виды опробования и способы повышения его качества. Классификация пород по отбору керна и технических средств отбора. |
| **2.** Конструкции ДКС с прямой циркуляцией. Конструкции колонковых снарядов с обратной циркуляцией. |
| **3.** Встреча полезного ископаемого и его перебуривание. Отбор, укладка и документация керна. Опробование. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Сборка, разборка и регулирование ДКС в зависимости от условий бурения. |
| **Практическое занятие 2.**  Разборка и сборка снарядов с обратной циркуляцией. |
| **Практическое занятие 3.**  Отбор, укладка и документация керна. |
| **Тема 2.2. Бескерновое бурение.** | | **Содержание** |
| **1.** Условия применения. Технология бурения. Породоразрушающие инструменты. |
| **Тема 2.3. Бурение из подземных горных выработок.** | | **Содержание** |
| **1.** Назначение и условия применения. Камеры для бурения. Обустройство камер и монтаж оборудования. Особенности технологии бурения. |
| **Тема 2.4. Искривление скважин.** | | **Содержание** |
| **1.**Основные понятия. Причины искривления скважин. Закономерности и интенсивность искривления скважин. Регулирование искривления скважин. Измерение искривления скважин. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Ознакомление с приборами для определения контроля искривления скважин. |
| **Тема 2.5. Направленное бурение.** | | **Содержание** |
| **1.** Способы и задачи. Условия применения. Типовые трассы многоствольных скважин. Технические средства, технологический инструмент. |
| **2.** Методика и технология бурения направленных и многоствольных скважин. |
| **3.** Кернометрия. |
| **Тема 2.6. Сооружение скважин на воду.** | | **Содержание** |
| **1.**Общие сведения о скважинах на воду. Способы бурения скважин на воду. Бурение с обратной промывкой. Вскрытие водоносных горизонтов. |
| **2.** Конструкция водоприемной части скважин. Типы и конструкция фильтров. Установка фильтров. Освоение водоносных горизонтов. |
| **3.** Проектирование скважин и исследования в них. Требования к скважинам на воду. Конструкция скважин. Откачки. Наблюдения при откачках. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Расчёт фильтра при бурении скважин на воду. |
| **Практическое занятие 2.**  Обоснование конструкции водозаборной скважины для конкретных условий. |
| **Тема 2.7 Промывка геологоразведочных скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Условия бурения с применением промывочных жидкостей. Функции промывочных жидкостей и процесса промывки скважин. Технологические требования к промывочным агентам. Классификация промывочных жидкостей. Способы промывки. |
| **2.** Состав и свойства промывочных жидкостей. Материалы для приготовления промывочных жидкостей. Химические реагенты. Область применения промывочных жидкостей. |
| **3.** Приготовление промывочных жидкостей. Механизмы, вспомогательные устройства и станции, применяемые при приготовлении промывочных жидкостей. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение схем промывки скважин. |
| **Практическое занятие 2.**  Изучение снарядов для создания обратной промывки. |
| **Практическое занятие 3.**  Расчёт количества глин и воды для приготовления глинистого раствора для конкретных условий. |
| **Практическое занятие 4.**  Изучение рецептур специальных глинистых растворов. |
| **Практическое занятие 5.**  Изучение способов и средств, для борьбы с поглощением промывочной жидкости. |
| **Лабораторная работа 1.**  Контроль качества промывочных жидкостей. |
| **Лабораторная работа 2.**  Полевые методы оценки качества глин. |
| **Тема 2.8. Тампонирование скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Виды тампонирования и функции тампонажных растворов. Требование к тампонажным растворам. Классификация тампонажных растворов. Основные технологические параметры тампонажных растворов. |
| **2.** Технология тампонирования скважин. Тампонирование обсадных труб. Тампонирование при борьбе с поглощениями промывочной жидкости и водопроявлениями. Вспомогательное тампонирование. |
| **3.** Материалы для приготовления тампонажных смесей. |
| **4.** Тампонирование глиной. Способы и методика тампонирования. |
| **5.** Цементирование скважин. Тампонажные цементы. Ускорители и замедлители схватывания цементных растворов. Способы цементирования. |
| **6.** Тампонирование быстросхватывающимися и нетвердеющими смесями. Виды смесей. Технология тампонирования. Электрохимическое тампонирования. |
| **7.** Временное тампонирование. Назначение пакеров. Устройство пакеров. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Расчёт цементирования скважин. |
| **Практическое занятие 2.**  Ознакомление с конструкцией тампонирующих снарядов, снятие их основных параметров. Разборка и сборка тампонирующих снарядов. |
| **Практическое занятие 3.**  Ознакомление с устройством и работой пакеров. Снятие их основных параметров |
| **Тема 2.9. Виды и предупреждение аварий.** | | **Содержание** |
| **1.** Виды и причины аварий. |
| **2.** Предупреждение аварий. Предупреждение обрывов и развинчивания бурильных труб. Предупреждение обрывов колонковых труб и породоразрушающего инструмента. Предупреждение прихватов бурового снаряда. Предупреждение падения бурового снаряда и посторонних предметов в скважину. Предупреждение аварий с обсадными трубами. Предупреждение аварий при ударно-канатном бурении. |
| **Тема 2.10. Ликвидация аварий.** | | **Содержание** |
| **1.** Организация труда при ликвидации аварий. |
| **2.** Инструмент для ликвидации аварий. |
| **3.** Ликвидация обрывов бурового снаряда. Ликвидация прихватов бурового снаряда. Ликвидация аварий с обсадными трубами. Ликвидация аварий при ударно-канатном бурении. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение инструмента для облегчения ликвидации аварий и для предупреждения аварий. |
| **Практическое занятие 2.**  Ознакомление с устройством и работой аварийного инструмента. |
| **Практическое занятие 3.**  Ознакомление и устройство силовых механизмов используемых при ликвидации аварий. Снятие основных параметров. |
| **Тема 2.11. Ликвидация скважин.** | | **Содержание** |
| **1.** Ликвидация и консервация скважин. |
| **2.** Ликвидационное тампонирование. Назначение и виды ликвидационного тампонирования. Технология тампонирования. |
| **Тема 2.12. Бурение с поверхности воды.** | | **Содержание** |
| **1.** Назначение бурения. Бурение в акватории морей и океанов. Бурение на твердые полезные ископаемые в зоне шельфа. |
| **Тема 2.13. Расчеты оборудования, инструментов и технологического режима.** | | **Содержание** |
| **1.** Расчёты, связанные с бурением. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Технологический режим бурения. |
| **Практическое занятие 2.**  Расчет и выбор буровой вышки (мачты). |
| **Практическое занятие 3**.  Выбор талевого каната. |
| **Практическое занятие 4**.  Расчет и выбор бурового насоса. |
| **Практическое занятие 5.**  Бурение скважин с продувкой. |
| **Практическое занятие 6.**  Расчет мощности двигателя на привод буровой установки. |
| **Практическое занятие 7.**  Выбор типоразмеров бурового снаряда для колонкового бурения. |
| **Практическое занятие 8.**  Расчет бурильных труб на прочность. |
| **Практическое занятие 9.**  Расчеты на прочность обсадных труб. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 Проведение буровых работ**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов, докладов на темы:  «Организация и проведение буровых работ»  «Общее представление о бурение нефтяных и газовых скважин»  «Наклонно-направленное бурение»  «Бурение в строительстве»  «Развитие методов бурения скважин»  «Глубоководное бурение»  «Особенности бурения на море»  «Горизонтальное бурение»  «Бурение в ледниках и ледовых покровах»  «Основные причины поглощения промывочной жидкости»  «Как оценивается интенсивность поглощения промывочной жидкости»  «Оборудование для приготовления глинистого раствора. Сравнительная характеристика»  «Способы борьбы с поглощением промывочной жидкости»  «Снаряды, применяемые при борьбе с поглощениями промывочной жидкости» | | |
| **Учебная практика раздела № 2 Проведение буровых работ**  **Виды работ**  1. Контроль основных параметров режимов работы бурового оборудования.  2. Эксплуатация различных видов грузоподъемных машин и транспортного оборудования.  3. Расконсервация буровых установок.  4. Монтаж и демонтаж буровых вышек, мачт и сборка другого бурового оборудования.  5. Контрольные замеры глубины скважины.  6. Подготовка, использование, и восстановление свойств, промывочных жидкостей в процессе эксплуатации скважин.  7. Определение параметров глинистого раствора. | | |
| **Раздел 3. Оформление документации при проведении буровых** работ **с использованием информационных технологий** | | |
| **МДК.01.01 Основы технологии буровых работ** | | |
| **Тема 3.1 Правила оформления документации при буровых работах.** | **Содержание** | |
| **1.** Проект на производство геологоразведочных работ. | |
| **2.** Конструкция скважины. Геолого-технический наряд (разрез) скважины. спецификации. Графики сменности и буровых работ. Подготовка к бурению. | |
| **3.** Геолого-техническая документация скважин. | |
| **4.** Документация при алмазном бурении. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |
| **Практическое занятие 1.**  Выбор технологии и составление проекта на проходку скважин для конкретных геологических условий | |
| **Практическое занятие 2.**  Построение конструкции скважины по конкретному геологическому разрезу. Составление ГТН. | |
| **Практическое занятие 3.**  Составление эксплуатационной документации на буровые работы с использованием информационных технологий | |
| **Тема 3.2. Компьютерные технологии при геофизических исследованиях.** | **Содержание** | |
| **1.** Графическое изображение результатов электроразведочных работ. Использование компьютерных технологий в камеральной обработке материалов. | |
| **2.** Методика гравиразведочных работ. Наблюдения с гравиметрами. Создание опорной сети. Применение компьютерных технологий для обработки полевого материала. Основные способы интерпретации результатов гравиразведки с применением компьютерных технологий. | |
| **3.** Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Компьютерная интерпретация диаграмм электро – и гамма-каротажа. | |
| **Тема 3.3. Правила техники безопасности, пожарной безопасности** **и охрана окружающей среды.** | **Содержание** | |
| **1.** Основные меры по охране природы при производстве геологоразведочных работ. | |
| **2.** Природоохранные мероприятия при использовании промывочных жидкостей и при использовании тампонажных растворов. Рекультивация земель. | |
| **3.** Законодательные акты и нормативные документы по охране труда и природных ресурсов. | |
| **4.** Техника безопасности, пожарной безопасности при буровых работах. | |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 3 Оформление документации при проведении буровых работ** **с использованием информационных технологий**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов, докладов на темы:  «Способы рекультивации земель после горно-буровых работ»  «Техника безопасности при буровых работах на море»  4. Построение ГТН скважин для разных геолого-гидрогеологических условий. | | |
| **Учебная практика раздела № 3 Оформление документации при проведении буровых** работ **с использованием информационных технологий**  **Виды работ**  1. Оформление технологической документации буровых работ.  2. Построение конструкций, ГТН скважин. | | |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1**.** Выполнение технологических операций при эксплуатации бурового оборудования.  2. Выполнение контроля основных параметров режимов работы бурового оборудования.  3. Оформление эксплуатационных документов на буровое оборудование. | | |
| **Всего: 522** | | |

2.4. Курсовой работа (проект)

**Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту**

1. Введение.

2. Физико-механические свойства горных работ.

3. Выбор способа бурения.

4. Геологический разрез и конструкция скважины, ее обоснование.

5. Выбор промывочной жидкости и химической обработки.

6.Расчет приготовления глины для расчета глинистого раствора.

7. Приготовление и очистка глинистого раствора от шлама.

8. Контроль качества глинистого раствора.

9. Выбор основного оборудования.

10. Выбор технологического оборудования.

11.Выбор вспомогательного оборудования.

12. Расчет мощности двигателя станка.

13. Расчет мощности насоса.

14. Расчет каната.

15.Расчет талевой системы и нагрузка на кронблочную раму.

16. Расчет тракторов на перевозку вышки.

17. Расчет трансформатора.

18. Расчет бурильных труб на прочность.

19. Контрольно-измерительные приборы при бурении.

20.Аварии, их предупреждение и ликвидация.

21. Буровой технологический, вспомогательный и аварийный инструмент.

22. Охрана труда, окружающей среды и ТБ при бурении скважин.

**Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом**

1. Проведение предпроектного исследования, сбор и анализ материалов.

2. Планирование выполнения курсового проекта.

3. Определение задач проекта.

4. Выполнение необходимых расчетов.

5. Оформление документации при буровых работах.

6. Составление ГТН.

7. Выполнение графической части проекта.

8. Изучение литературных источников, составление списка используемой литературы.

**Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

1. Разработка технологии бурения скважин с целью подсечения рудного тела на глубине.
2. Разработка технологии бурения скважин с целью разведки рудного тела в районе данного месторождения.
3. Разработка технологии бурения структурно-поисковых скважин в районе данного месторождения.
4. Разработка технологии бурения скважин из подземных горных выработок.
5. Разработка технологии бурения скважин на воду.
6. Разработка технологии бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях.

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты«Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Бурения скважин», «Горного и бурового оборудования», «Гидрогеологии и инженерной геологии», «Геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»*,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Войтенко В.С. Технология и техника бурения: учеб.пособие /В.С. Войтенко, А.Д. Смычник, А.А. Тухто, С.Ф. Шемет; под общ. ред. В.С. Войтенко. В 2 ч. часть1. Горные породы и буровая техника. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021.- 237 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006699-8 (ИНФРА-М, ч.1)
2. Войтенко В.С. Технология и техника бурения: учеб.пособие /В.С. Войтенко, А.Д. Смычник, А.А. Тухто, С.Ф. Шемет; под общ. ред. В.С. Войтенко. В 2 ч. Часть 2. Технология бурения скважин. – Москва: ИНФРА-М, 2021.- 613 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016946-0 (ИНФРА-М, ч.2)
3. Вольвак, С. Ф. Гидравлика: учебное пособие / С. Ф. Вольвак. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 438 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015659-0. - Текс: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045063 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Ладенко, А.А. Оборудование для бурения скважин / А.А. Ладенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0280-4. - Текс: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049197 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учебное пособие / В. В. Нескоромных. — Москва: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. — 352 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-010578-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1065577 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Нескоромных, В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин алмазным буровым инструментом : монография / В. В. Нескоромных, М. С. Попова, Л. Баочанг. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-7638-4413-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819655 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
7. Юдаев, В. Ф. Гидравлика: учебное пособие / В.Ф. Юдаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 423 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/996354. - ISBN 978-5-16-014497-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/996354 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Башлык С.М. Бурение скважин: Учеб. для сред. спец. учеб. завед./ С.М.Башлык, Г.Т.Загибайло. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 1990. – 477 с. - ISBN 5-247-01513-4

2. Горбунова Л.М. Геофизические методы поисков и разведки/ Л.М.Горбунова, В.П.Захаров, В.С.Музылев, Н.М.Онин. Под ред. В.П.Захарова. – Л.: Недра,1982. – 304 с.

3. Ивачев Л.М. Промывка и тампонирование геологоразведочных скажин: справочное пособие/ Л.М.Ивачев.– Москва: Недра,1989. – 247 с. ISBN 5-247-00687-9

4. Марамзин А.В. Технические средства для алмазного бурения/ А.В.Марамзин, Г.А.Блинов, А.А.Галиопа. – Л.: Недра,1982. – 335 с.

5. Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Бабаян Э.В., Черненко А.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 440 с. ISBN 978-5-9729-0108-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/671514 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492008 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Меркулов, В.П. Геофизические исследования скважин: учеб. пособие / В.П. Меркулов; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 146 с. - ISBN 978-5-4387-0686-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043920 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Рябоконь С.А. Технологические жидкости для закачивания и ремонта скважин: монография/ С.А.Рябоконь. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 382 с. - ISBN 978-5-16-107073-4

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки[[3]](#footnote-3)** |
| ПК 1.1. | Выполнение технологии бурения, выбор конструкции скважины, оборудования и инструмента в соответствии с поставленными задачами. | Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ.  Отчеты по учебной и производственной практике.  Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля.  Дифференцированный зачет по учебным практикам профессионального модуля.  Экзамен квалификационный.  Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен. |
| ПК 1.2. | Выполнение монтажа-демонтажа бурового оборудования, буровых мачт (вышек) и их перебазировку. |
| ПК 1.3. | Выявление неисправности в работе основного, вспомогательного и транспортного оборудования.  Умение принимать соответствующие меры к предупреждению отказов и аварийных ситуаций. |
| ПК 1.4. | Приготовление бурового раствора с соответствующими правилами и рецептурой. Выполнение очищения и утилизацию буровых растворов согласно правилам и нормам. |
| ПК 1.5. | Выполнение цементирования обсадных колон, тампонирование скважин и их ликвидацию. Выполнение обсадки скважины исходя их геологического разреза. |
| ПК 1.6. | Выполнение подготовки скважины к проведению геофизических и гидрогеологических исследований в соответствии с требованиями. |
| ПК 1.7. | Выполнение расчётов, связанных с буровыми работами, качественно оформлять документацию. |
| ПК 1.8. | Выполнение экологических требований в соответствии с установленными правилами и актами, с соблюдением правил безопасности, санитарными нормами. |
| ОК 01. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы. | Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. |
| ОК 02. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение  определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. | Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов. |
| ОК 03. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;  презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования. | Экспертное наблюдение за процессами оценки и самооценки. Изучение и оценка портфолио, дневников обучающихся по практике, анализ и оценка выпускной квалификационной работы. |
| ОК 04. | Организовывать работу коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы. |
| ОК 05. | Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся. |
| ОК 06. | Уметь описывать значимость своей специальности;  применять стандарты антикоррупционного поведения;  знать сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время публичных мероприятий: конференций, конкурсов профессионального мастерства. Анкетирование обучающихся, собеседование с наставниками в производственных организациях во время производственной практики по профилю специальности. |
| ОК 07. | Соблюдать нормы экологической безопасности;  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов, учебных проектов, связанных с исследованием геологической среды. |
| ОК 08. | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных полевых практик. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния. |
| ОК 09. | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад. |

**Приложение 1.2**

**к ПОП-П по специальности   
21.02.12 Технология и техника разведки   
месторождений полезных ископаемых**

**Примерная рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ БУРОВОГО И ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

**2025 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика](#_Toc156820309)

[1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт бурового и горного оборудования» в структуре образовательной программы](#_Toc156820310)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_Toc156820311)

[2. Структура и содержание профессионального модуля](#_Toc156820312)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_Toc156820313)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_Toc156820314)

[2.3. Примерное содержание профессионального модуля](#_Toc156820315)

[2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)](#_Toc156820316)

[3. Условия реализации профессионального модуля](#_Toc156820317)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156820318)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156820319)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля](#_Toc156820320)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт бурового и горного оборудования»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание и ремонт бурового и горного оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[4]](#footnote-4):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01. | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02. | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и  программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства |  |
| ОК 03. | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта |  |
| ОК 04. | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности |  |
| ОК 05. | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста |  |
| ОК 06. | проявлять гражданско-патриотическую позицию  демонстрировать осознанное поведение  описывать значимость своей специальности  применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции  традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений  значимость профессиональной деятельности по специальности  стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |  |
| ОК 07. | соблюдать нормы экологической безопасности  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности  организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства  организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности  пути обеспечения ресурсосбережения  принципы бережливого производства  основные направления изменения климатических условий региона  правила поведения в чрезвычайных ситуациях |  |
| ОК 08. | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей  применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности  пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека  основы здорового образа жизни  условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности  средства профилактики перенапряжения |  |
| ОК 09. | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  особенности произношения  правила чтения текстов профессиональной направленности |  |
| ПК 2.1 | выполнять сертификационные испытания технологического оборудования; составлять план профилактических работ технологического оборудования и выполнять его; проводить периодические стандартные испытания оборудования | содержания и правила проведения периодических стандартных и сертификационных испытаний оборудования | проведения профилактических работ; проведения периодических стандартных и сертификационных испытаний оборудования |
| ПК 2.2 | выполнять техническое обслуживание, в том числе профилактические работы бурового и горного оборудования; выбирать горное и буровое оборудования с учетом поставленных целей и назначением скважин; выполнять монтажные (демонтажные) работы; осуществлять монтаж, эксплуатацию электродвигателей и электроаппаратуры; осуществлять обслуживание и профилактику передвижных электростанций и трансформаторных подстанций;  производить выбор электрооборудования и виды электроснабжения горных и буровых работ; выбирать средства защиты при эксплуатации электрооборудования обеспечивать безопасность и безаварийность обслуживания электросетей и электрооборудования | правила эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования; виды бурового и горного оборудования; правила и способы монтажа (демонтажа) оборудования; схемы и чертежи бурового и горного оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и транспортных средств; назначение, устройство, принцип работы и правила эксплуатации автомобилей и тракторов, применяемых на геологоразведочных работах; правила хранения автомобилей и тракторов на открытых площадках в различное время года; требования по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и тракторов; способы передачи электроэнергии; устройства воздушных и подземных электролиний; принцип трансформирования электротока; порядок электроснабжения геологоразведочных организаций; правила выбора и эксплуатации электродвигателей; пути рационализации электропотребления и надежности эксплуатации электрооборудования; правила техники безопасности и охраны труда, требования экологии при производстве геологоразведочных работ | проведения технического обслуживания горного и бурового оборудования; технического обслуживания автомобилей и тракторов, применяемых на геологоразведочных работах; выбора электрооборудования и электроснабжения буровых и горных работ; осуществлять техническое обслуживание автомобилей и тракторов; читать чертежи и схемы бурового и горного оборудования; анализа монтажно-демонтажной документации |
| ПК 2.3 | определять и устранять причины отказа оборудования; определять и устранять неисправности автомобилей и тракторов; производить регулировочные работы агрегатов, механизмов и систем автомобилей и тракторов; выполнять диагностику неисправного оборудования | методы и средства диагностики состояния оборудования; неисправности, возникшие при эксплуатации автомобилей и тракторов, способы их обнаружения и устранения; конструкции, способы настройки и регулировки технологического бурового и горного оборудования | диагностики и контроля технического состояния оборудования; определение и устранение причин отказа оборудования |
| ПК 2.4 | организовывать и производить ремонт оборудования; составлять план профилактического осмотра и ремонта электрооборудования и силовых установок; пользоваться рабочим инструментом слесаря | порядок и периодичность планового предупредительного ремонта; требования по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и тракторов; основы слесарного дела; виды слесарных работ и инструменты | выполнения работ по ремонту бурового оборудования; проведения планового предупредительного ремонта бурового и горного оборудования;  выполнения различных видов слесарных работ; организации рабочего места для выполнения слесарных работ |
| ПК 2.5 | составлять эксплуатационную и ремонтную документацию с использованием информационных технологий | правила разработки эксплуатационной и ремонтной документации | составления технической документации при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 144 | 71 |
| Курсовая работа (проект) | ХХ | ХХ |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 252 | 252 |
| учебная | *108* | *108* |
| производственная | *144* | *144* |
| Промежуточная аттестация | 6 | ХХ |
| Всего | **396** | **323** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[5]](#footnote-5)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 02  ОК 09 | Раздел 1. Горное и буровое оборудование | **80** | **36** |  |  | х | **-** | **24** |  |
| ПК 2.2  ПК 2.3  ПК 2.5  ОК 01  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 08  ОК 09 | Раздел 2. Обслуживание горного и бурового оборудования | **46** | **25** |  |  | х | **-** | **60** |  |
| ПК 2.3  ПК 2.4  ПК 2.5  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08  ОК 09 | Раздел 3. Ремонт горного и бурового оборудования | **18** | **10** |  |  |  |  | **24** |  |
|  | Учебная практика | **108** | **Х** |  |  | | | **108** |  |
|  | Производственная практика | **144** | **Х** |  |  | | |  | **144** |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***396*** | **323** |  | ***144*** | ***Х*** | ***Х*** | **108** | **144** |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** |
| **Раздел 1** **Горное и буровое оборудование** | |
| **МДК.02.01 Основы технического обслуживания и ремонта бурового и горного оборудования** | |
| **Тема 1.1. Устройство и назначение бурового оборудования для глубокого бурения.** | **Содержание** |
| **1.** Буровые установки Boart Longyear LM75, LF90, LF70. Организация процесса бурения.Спуско - подъемное оборудование. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение схем буровых установок. |
| **Тема 1.2. Устройство и назначение горно-бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.**Буровые установки компании Atlas Copco. |
| **2.**Буровая установка СБШ - 250МНА-32. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение схем буровых установок. |
| **Тема 1.3. Устройство и назначение бурового оборудования для исследований.** | **Содержание** |
| **1.** Буровые установки УРБ- 2А2, УРБ-2А2-2Д3, УРБ-300SBT. |
| **2**. Буровая установка DE 810 компании Sandvik. Организация процесса бурения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Выбор оборудования для решения геолого-гидрогеологических задач, инженерных исследований. |
| **Практическая занятие** **2.**  Изучение схем буровых установок. |
| **Тема 1.4. Установки ударного бурения.** | **Содержание** |
| **1.** Устройство, назначение установок ударного бурения.Спуско-подъемное оборудование. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение схем буровых установок. |
| **Тема 1.5. Оборудование для промывки и продувки скважин.** | **Содержание** |
| **1.** Буровые насосы. Компрессоры. Оборудование для приготовления и очистки промывочной жидкости. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Расчет бурового насоса. |
| **Практическое занятие 2.**  Расчет компрессора. |
| **Тема 1.6. Забойные буровые машины.** | **Содержание** |
| **1.** Гидроударники. Пневмоударники. Трубобуры. Электробуры. |
| **Тема 1.7. Машины и инструмент для бурения шпуров.** | **Содержание** |
| **1.** Бурильные машины ударно-поворотного действия, вращательного действия, ударно-вращательного действия. |
| **2.** Инструмент для бурения шпуров. |
| **Тема 1.8. Основы электропривода горного и бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Основы механики электропривода. Электроприводы оборудования. Типы электрических схем. |
| **Тема1.9. Электромеханические свойства электродвигателей.** | **Содержание** |
| **1.** Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока. Электромеханические свойства асинхронных электродвигателей. |
| **Тема 1.10Электрические аппараты управления и защиты.** | **Содержание** |
| **1.** Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы аппаратуры управления. |
| **2.** Реле и устройства защиты. Рубильники, переключатели и реостаты. Контакторы и магнитные пускатели. |
| **Тема 1.11 Электростанции в геологоразведочных организациях.** | **Содержание** |
| **1.** Виды электростанций. Электрические генераторы электростанций. |
| **2.** Электрооборудование передвижных дизельных электростанций. |
| **Тема 1.12 Электрооборудование трансформаторных подстанций.** | **Содержание** |
| **1.** Виды подстанций. Аппараты высокого напряжения трансформаторных подстанций. Силовые трансформаторы. |
| **Тема 1.13 Общие сведения об автомобилях и тракторах.** | **Содержание** |
| **1.** Общее устройство автомобилей. Классификация автомобилей. Требования к конструкции автомобилей и тракторов. Общее устройство тракторов. Классификация тракторов. |
| **Тема 1.14 Двигатель.** | **Содержание** |
| **1.** Общие устройство и работа двигателей внутреннего сгорания. Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения. |
| **2.** Система питания. Карбюраторы. Система питания дизелей. Регуляторы. Система зажигания. Смазочная система двигателя. Система охлаждения. |
| **Тема 1.15 Трансмиссия.** | **Содержание** |
| **1.** Общие сведения. Муфты сцепления. Коробка передач. Промежуточные передачи, ведущие мосты. |
| **Тема 1.16 Ходовая часть.** | **Содержание** |
| **1.**Общие сведения. Движители. Подвески. |
| **Тема 1.17 Управление машинами.** | **Содержание** |
| **1.** Рулевое управление. Тормозное управление. |
| **2.** Гидросистема управления поворотом машин. |
| **Тема 1.18 Электрооборудование автомобилей и тракторов.** | **Содержание** |
| **1.** Система электроснабжения. Система электрического пуска. Информационно-диагностическая система. |
| **Тема 1.19 Рабочее место слесаря.** | **Содержание** |
| **1.** Организация рабочего места. Тиски. Рабочий инструмент слесаря. Контрольно-измерительный инструмент слесаря. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение рабочего инструмента слесаря**.** |
| **Тема 1.20 Основы технологии металлов.** | **Содержание** |
| **1.** Металлы. Цветные и черные металлы. Термообработка стали. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 Горное и буровое оборудование**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов и докладов на темы:  «Классификация буровых установок»  «Сравнительный анализ эффективности отечественных и зарубежных буровых станков» | |
| **Учебная практика раздела № 1 Горное и буровое оборудование**  **Виды работ**  1. Выбор электрооборудования и электроснабжения для буровых и горных работ.  2. Организация рабочего места для выполнения слесарных работ. | |
| **Раздел 2. Обслуживание горного и бурового оборудования** | |
| **МДК.02.01 Основы технического обслуживания и ремонта бурового и горного оборудования** | |
| **Тема 2.1. Техническое обслуживания буровых установок.** | **Содержание** |
| **1.** Алгоритм проведения технического обслуживания буровых установок для глубокого бурения, для исследований, ударного бурения. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Составление алгоритма проведения технического обслуживания различных буровых установок. |
| **Тема 2.2. Техническое обслуживания горно-бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Алгоритм проведения ежемесячного технического обслуживания буровой установки Atlas Copco. Предстартовая проверка, заправочные объемы. |
| **2.** Техническое обслуживание буровой установки СБШ - 250МНА-32. |
| **Тема 2.3. Электроснабжение геологоразведочных организаций.** | **Содержание** |
| **1.** Электроэнергетическая система и ее свойства. Схемы распределения электроэнергии в геологоразведочных организациях. |
| **2.** Эксплуатация и техническое обслуживание дизельных электростанций. |
| **3.** Монтаж и эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение схем электроснабжения геологоразведочных предприятий. |
| **Тема 2.4. Линии электропередачи геологоразведочных организаций.** | **Содержание** |
| **1.**Виды линий электропередачи. Монтаж и эксплуатация воздушных и кабельных линий. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Расчет воздушных и кабельных линий. |
| **Тема 2.5. Технические средства электробезопасности.** | **Содержание** |
| **1.** Защитное заземление. Заземление передвижных установок. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Расчет заземляющих устройств. |
| **Тема 2.6. Техническое обслуживание автомобилей и тракторов.** | **Содержание** |
| **1.**Техническое обслуживание и возможные неисправности автомобилей и тракторов. Эксплуатационные требования к двигателям. |
| **2.** Правила безопасной работы при подготовке автомобиля и трактора к эксплуатации. Правила хранения автомобилей и тракторов на открытых площадках в различное время года. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  Определение неисправностей автомобилей, их устранение. |
| **Практическое занятие 2.**  Выполнение регулировочных работ агрегатов, механизмов и систем автомобилей и тракторов. |
| **Тема 2.7 Виды слесарных работ.** | **Содержание** |
| **1.** Разметка плоских поверхностей. Рубка металла. Правка и гибка металла. |
| **2.** Резка металла. Опиливание металла. |
| **3.** Сверление, зенкование, зенкерование. Шабрение. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Практическое занятие 1.**  **1.** Составление алгоритма проведения различных видов слесарных работ. |
| **Тема 2.8. Правила техники безопасности при обслуживании оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Техника безопасности при обслуживании горного и бурового оборудования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Изучение и применение средств защиты при эксплуатации электрооборудования. |
| **Тема 2.9 Документация при обслуживании горного и бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Документация при обслуживании горного и бурового оборудования и правила ее оформления. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 Обслуживание горного и бурового оборудования**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов, докладов на темы:  «Слесарное дело вчера и сегодня»  «Трактор в геологоразведочном производстве»  «Травматизм при эксплуатации и обслуживании геологоразведочного оборудования» | |
| **Учебная практика раздела № 2 Обслуживание горного и бурового оборудования**  **Виды работ**  1. Проведение технического обслуживания горного и бурового оборудования.  2. Проведения профилактических работ.  3. Диагностика и контроль технического состояния оборудования.  4. Анализ монтажно-демонтажной документации.  5. Техническое обслуживание автомобилей и тракторов, применяемых на геологоразведочных работах.  6. Выполнение различных видов слесарных работ.  7. Определение и устранение причин отказа оборудования. | |
| **Раздел 3. Ремонт горного и бурового оборудования** | |
| **МДК.02.01 Основы технического обслуживания и ремонта бурового и горного оборудования** | |
| **Тема 3.1 Ремонтные работы горного и бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Организация ремонта оборудования на геологоразведочных работах. Система планово-предупредительного ремонта оборудования. Виды ремонта и структуры ремонтных циклов. |
| **2.** Ремонт горного и бурового оборудования. |
| **3.** Компьютерные технологии при ремонтных работах. |
| **4.** Подготовка оборудования к ремонту. Порядок приемки оборудования в эксплуатацию после ремонта. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Составление плана профилактического осмотра и ремонта электрооборудования и силовых установок. |
| **Тема 3.2. Документации при ремонтных работах горного и бурового оборудования.** | **Содержание** |
| **1.** Виды документации при ремонтных работах. Правила оформления документации при ремонтных работах горного и бурового оборудования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **Практическое занятие 1.**  Составление эксплуатационной и ремонтной документации с использованием информационных технологий. |
| **Тема 3.3. Правила техники безопасности при ремонте оборудования, охрана окружающей среды.** | **Содержание** |
| **1.** Основные меры по охране природы при ремонте горного и бурового оборудования. |
| **2.** Техника безопасности при ремонте горного и бурового оборудования. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 3 Оформление документации при проведении буровых работ** **с использованием информационных технологий**  1. Работа с информационными источниками.  2. Подготовка к практическим занятиям и к их защите.  3. Написание рефератов, докладов на темы:  «Экологическая безопасность при ремонте автомобиля»  «Травматизм при ремонте горного и бурового оборудования» | |
| **Учебная практика раздела № 3 Ремонт горного и бурового оборудования**  **Виды работ**  1. Проведение планового предупредительного ремонта бурового и горного оборудования.  2. Составление технической документации при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования. | |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1**.** Выполнение монтажных (демонтажных) работ.  2. Выполнение технического обслуживания, в том числе профилактических работ бурового и горного оборудования.  3. Выполнение ремонта оборудования.  4. Осуществление технического обслуживания автомобилей и тракторов.  5. Выбор электрооборудования и схем электроснабжения горных и буровых работ.  6. Составление плана профилактического осмотра и ремонта электрооборудования.  7. Осуществление обслуживания и профилактики передвижных электростанций и трансформаторных подстанций.  8. Выбор средств защиты при эксплуатации электрооборудования.  9. Обеспечение безопасности при обслуживании электросетей и электрооборудования.  10. Составление эксплуатационной и ремонтной документации с использованием информационных технологий. | |
| **Всего: 396** | |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Бурения скважин; горного и бурового оборудования»*,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П*.*

Мастерская «Слесарно-ремонтная»*,* оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Богатырев А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 425 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014009- 4
2. Демченко И.И. Механическое оборудование для открытых горных работ. Конструкции буровых станков: учеб. пособие / И.И. Демченко, В.Т.Чесноков, Т.В.Твердохлебова [и др.]. - Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2020. – 282 с. - ISBN 978-5-7638-4271-5
3. Куликовский В.С. Электроснабжение и электрооборудование горных предприятий: учеб. пособие / В.С. Куликовский, О.А. Кручек, А.И. Герасимов [и др.]. - Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2021. – 140 с. - ISBN 978-5-7638-4300-2
4. Лихачев В.Л. Основы слесарного дела. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2020.- 608 с. - ISBN 978-5-91359-184-5
5. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования: учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-3945-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818926 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин: учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 356 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015996-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074211 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
7. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1220172 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке. 4. Ладенко А.А. Оборудование для бурения скважин: учебное пособие / А.А.Ладенко. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019.- 180 с.- ISBN 978-5-9729-0280-4. Режим доступа: Электронно-библиотечная система <https://znanium.com>
8. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944189 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
9. Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014458-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1372885 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492008 (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки[[6]](#footnote-6)** |
| ПК 2.1 | Проведение периодических, стандартных и сертификационных испытаний технологического  оборудования. | Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ.  Отчеты по учебной и производственной практике.  Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля.  Дифференцированный зачет по учебным практикам профессионального модуля.  Экзамен квалификационный.  Государственная итоговая аттестация: дипломное проектирование и демонстрационный экзамен. |
| ПК 2.2 | Выполнение техническое обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования. |
| ПК 2.3 | Проведение диагностики неисправного оборудования. |
| ПК 2.4 | Проведение ремонта бурового и горного оборудования. |
| ПК 2.5 | Составление эксплуатационной, испытательной и ремонтной документации с использованием информационных технологий. |
| ОК 01. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы. | Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы. |
| ОК 02. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение  определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. | Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов. |
| ОК 03. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;  презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования. | Экспертное наблюдение за процессами оценки и самооценки. Изучение и оценка портфолио, дневников обучающихся по практике, анализ и оценка выпускной квалификационной работы. |
| ОК 04. | Организовывать работу коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы. |
| ОК 05. | Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся. |
| ОК 06. | Уметь описывать значимость своей специальности;  применять стандарты антикоррупционного поведения;  знать сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время публичных мероприятий: конференций, конкурсов профессионального мастерства. Анкетирование обучающихся, собеседование с наставниками в производственных организациях во время производственной практики по профилю специальности. |
| ОК 07. | Соблюдать нормы экологической безопасности;  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов, учебных проектов, связанных с исследованием геологической среды. |
| ОК 08. | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных полевых практик. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния. |
| ОК 09. | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад. |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)
2. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-2)
3. Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. [↑](#footnote-ref-3)
4. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-4)
5. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-5)
6. Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. [↑](#footnote-ref-6)