ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЕПРОВОДНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Приложение\_\_\_\_

к ППКРС по профессии

13.01.10. Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заведующий отделением СПО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Апаев  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Парамонов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г |

**Рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01**

**Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)**

2023г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 13.10.01 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023г № 316.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ваганов И.А. – мастер ПО отделения СПО

РЕЦЕНЗЕНТ:

Апаев А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_заведующий отделением СПО

Рассмотрена и рекомендована к утверждению

на заседании учебно-методического совета «ТНПК»

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ

[1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) 4](#_Toc150421462)

[2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 11](#_Toc150421463)

[3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19](#_Toc150421464)

[4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 24](#_Toc150421465)

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД):Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).

* 1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения, по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

**Иметь практический опыт:**

* Чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Наладки электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудования.
* Монтажа и наладки элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения.
* Монтажа элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения (трансформаторов, генераторов, силовых коммутационных аппаратов, электрических сетей и пр.).
* Наладки и регулирования сложных и экспериментальных схем технологического оборудования.
* Наладки генераторов высокочастотных установок.
* Наладки сварочного оборудования с электронными схемами управления.
* Наладки электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению.
* Подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.
* Проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию.
* Участия в составе бригады при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования

**Уметь:**

* Выбирать инструменты для производства работ монтажа и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования.
* Монтировать электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Подключать измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании.
* Измерять ток и напряжения, определять чередование фаз на электрооборудовании и устройствах электроснабжения.
* Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.
* Определять полярность обмоток электрических машин и электрооборудования.
* Определять степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудования.
* Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Производить регулировку электрооборудования устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Читать электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Определять дефекты элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения.
* Определять степень увлажненности изоляции электрооборудования.
* Читать сложные, экспериментальные электрические схемы технологического оборудования, генераторов высокочастотных установок, сварочного оборудования, систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
* Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.

**Знать:**

* Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования.
* Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.
* Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний.
* Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.
* Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ.
* Порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудованияи соответствующих профессиональных компетенций
* Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении установочных работ элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения
* Виды, конструкция и назначение генераторов высокочастотных установок
* Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения
* Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
* Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
* Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования
* Порядок и последовательность проведения работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения.
* Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
* Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения
* Конструкция и устройство устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования

**Общие компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные компетенции:**

ПК1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрические машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового оборудования.

ПК1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

В МДК 01.01 «Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования» за счет часов вариативной части введена темы:

Тема 1. «Кабельные проводки во взрывоопасных зонах» продолжительностью 24 часа (обязательная аудиторная нагрузка,), 22 часа лекции и 2 часа практических занятий. В результате освоения вариативной части профессионального модуля обучающийся должен:

**уметь:**

* Выбирать инструменты для производства работ монтажа и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
* Монтировать электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.

**знать:**

* Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

Тема 4. «Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта, ремонт вспомогательной аппаратуры» продолжительностью 32 часа (обязательная аудиторная нагрузка), 18 часов лекции и 14 часов практических занятий. В результате освоения вариативной части профессионального модуля обучающийся должен:

**Уметь:**

* Определять полярность обмоток электрических машин и электрооборудования
* Определять степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудования.
* Определять дефекты элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения.
* Определять степень увлажненности изоляции электрооборудования.

**Знать:**

* Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.
* Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний.
* Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования.

Тема 5. «Охрана труда при сборке, монтаже и ремонте электрооборудования» продолжительностью 12 часов (обязательная аудиторная нагрузка), 8 часов лекции и 4 часа практических занятий.

В результате освоения вариативной части профессионального модуля обучающийся должен:

**Уметь:**

* Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
* Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования

**Знать:**

* Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования
* Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологичного оборудованияи соответствующих профессиональных компетенций
* Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении установочных работ элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения
* Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
* Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

* 1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Объем часов** |
| *Максимальная учебная нагрузка (всего)* | | 384 |
| *Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)* | | 132 |
| в том числе: | |  |
| Теоретического обучение | лекции | 86 |
| Практическое обучение | практические занятия | 46 |
| Учебная практика | | 108 |
| Производственная практика | | 144 |
| *Итоговая аттестация форме экзамена (из часов теоретического обучения)* | | 16 |

Таблица 2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля.** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | **Практика** | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная,** часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | ***8*** |
| ПК1.1. ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4. | **Раздел 1.** Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования | **384** | **132** | **46** | **108** | **144** |
|  | ***Всего:*** | **384** | **132** | **46** | **108** | **144** |

2.2. Содержание обучения, по профессиональному модулю (ПМ)

Таблица 3 – Тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **ПМ 01. Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)** | | | | **384** |  |
| **МДК 01.01. Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования** | | | | **384** |
| **Раздел 1.** **Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования** | | | | **384** |
| Тема 1. Основы электромонтажных работ | **Содержание учебного материала (лекции)** | | | **10** |  |
| 1 | Понятия и определения об электромонтажных работах | | 1 | 1 |
| 2 | Применяемый инструмент при монтаже | | 1 | 1 |
| 3 | Назначение, устройство и принцип действия электрического паяльника | | 1 | 1 |
| 4 | Виды соединения проводов | | 1 | 1 |
| 5 | Способы соединения проводов | | 1 | 1 |
| 6 | Назначение кабелей и проводов, их конструкция | | 1 | 1 |
| 7 | Маркировка кабелей | | 1 | 1 |
| 8 | Маркировка проводов | | 1 | 1 |
| 9 | Назначение, арматура СИП, его конструкция и виды | | 1 | 1 |
| 10 | Тест №1: Электромонтажные работы | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | | **10** |  |
| ПЗ1 | | Простая и бандажная скрутка проводов по шаблону | 1 | 2 |
| ПЗ2 | | Скрутки проводов желобком по шаблону | 1 | 2 |
| ПЗ3 | | Выполнение лужения проводов и кабелей по эскизу | 1 | 2 |
| ПЗ4 | | Выполнение пайки проводов и кабелей по эскизу | 1 | 2 |
| ПЗ5 | | Монтаж скрытых без трубных электропроводок, задания по АОС | 1 | 2 |
| ПЗ6 | | Определение марки кабеля по эскизу | 1 | 2 |
| ПЗ7 | | Выбор маркировки, сечения кабеля, работа с таблицей. | 1 | 2 |
| ПЗ8 | | Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей, задания по АОС | 1 | 2 |
| ПЗ9 | | Прокладка кабельных линий в земле, задания по АОС | 1 | 2 |
| ПЗ10 | | Прокладка кабельных линий в помещении, задания по АОС | 1 | 2 |
| **Учебная практика** | | | **36** |  |
| 1 | Соединение жил проводов и кабелей | | 4 | 3 |
| 2 | Пайка жил проводов и кабелей. | | 4 | 3 |
| 3 | Лужение жил проводов и кабелей. | | 4 | 3 |
| 4 | Оконцевание жил проводов и кабелей. | | 4 | 3 |
| 5 | Опресовка жил проводов и кабелей. | | 4 | 3 |
| 6 | Монтаж соединительных кабельных муфт. | | 8 | 3 |
| 7 | Монтаж концевых кабельных муфт. | | 8 | 3 |
| **Производственная практика** | | | **56** |  |
| 1 | Прохождение инструктажей, заполнение документации | | 8 | 3 |
| 2 | Ознакомление с предприятием, изучение инструкций | | 8 | 3 |
| 3 | Разделка и пайка проводов и кабелей | | 8 | 3 |
| 4 | Опресовка и сварка жил проводов и кабелей | | 8 | 3 |
| 5 | Монтаж кабелей 0,4 кВ. | | 8 | 3 |
| 6 | Монтаж кабельных муфт напряжением до 1000В. | | 8 | 3 |
| 7 | Монтаж кабельных муфт напряжением свыше 1000В. | | 8 | 3 |
| Тема 2. Кабельные проводки во взрывоопасных зонах | **Содержание учебного материала (лекции)** | | | **22** |  |
| 1 | Основные понятия о взрывозащите | | 1 | 1 |
| 2 | Основные определения о взрывозащите | | 1 | 1 |
| 3 | Климатическое исполнение электрооборудования | | 1 | 1 |
| 4 | Категория размещения электрооборудования | | 1 | 1 |
| 5 | Защита электрооборудования по IP | | 1 | 1 |
| 6 | Виды взрывозащиты по ПИВЭ | | 1 | 1 |
| 7 | Категории взрывозащиты по ПИВЭ | | 1 | 1 |
| 8 | Группы взрывозащиты по ПИВЭ | | 1 | 1 |
| 9 | Уровень взрывозащиты по ПИВРЭ | | 1 | 1 |
| 10 | Виды взрывозащиты по ПИВРЭ | | 1 | 1 |
| 11 | Категории взрывозащиты по ПИВРЭ | | 1 | 1 |
| 12 | Группы взрывозащиты по ПИВРЭ | | 1 | 1 |
| 13 | Уровень взрывозащиты по ГОСТ | | 1 | 1 |
| 14 | Виды взрывозащиты по ГОСТ | | 1 | 1 |
| 15 | Категории взрывозащиты по ГОСТ | | 1 | 1 |
| 16 | Группы взрывозащиты по ГОСТ | | 1 | 1 |
| 17 | Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ | | 1 | 1 |
| 18 | Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ | | 1 | 1 |
| 19 | Классификация пожароопасных зон | | 1 | 1 |
| 20 | Категории помещений по взрывопожароопасности | | 1 | 1 |
| 21 | Прокладка кабелей во взрывоопасных зонах | | 1 | 1 |
| 22 | Тест №2 Взрывозащита | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| ПЗ11 | Определение БЭМЗ по эскизу. | | 1 | 2 |
| ПЗ12 | Определение глубины щели и шероховатости поверхности по эскизу | | 1 | 2 |
| **Учебная практика** | | | **12** |  |
| 1 | Ремонт взрывозащищённого светильника | | *4* | 3 |
| 2 | Монтаж взрывозащищенного поста управления | | *4* | 3 |
| 3 | Заполнение технической документации по ВЗО | | *4* | 3 |
| **Производственная практика** | | | **8** |  |
| 1 | Профилактический ремонт ВЗЭО | | *8* | 3 |
| Тема 3. Работы по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных предприятий | **Содержание учебного материала (лекции)** | | | **28** |  |
| 1 | Назначение и устройство осветительных электроустановок | | 1 | 1 |
| 2 | Виды и типы электрических ламп | | 1 | 1 |
| 3 | Устройство и принцип действия электрических ламп | | 1 | 1 |
| 4 | Тест №3 Осветительные электроустановки. | | 1 | 1 |
| 5 | Виды опор ВЛ | | 1 | 1 |
| 6 | Конструкция опор ВЛ | | 1 | 1 |
| 7 | Провода, применяемые на ВЛ | | 1 | 1 |
| 8 | Тест №4 Опоры ВЛ | | 1 | 1 |
| 9 | Назначение и устройство магнитного пускателя | | 1 | 1 |
| 10 | Принцип действия магнитного пускателя | | 1 | 1 |
| 11 | Назначение и устройство автоматического выключателя | | 1 | 1 |
| 12 | Принцип действия автоматического выключателя | | 1 | 1 |
| 13 | Назначение, устройство и принцип действия предохранителя | | 1 | 1 |
| 14 | Выявление неисправностей и ремонт предохранителя | | 1 | 1 |
| 15 | Назначение, устройство и принцип действия теплового реле | | 1 | 1 |
| 16 | Ремонт защитных и коммутационных аппаратов | | 1 |  |
| 17 | Тест №5 Защитные и коммутационные аппараты до 1000 В. | | 1 | 1 |
| 18 | Назначение устройство и принцип действия разъединителей | | 1 | 1 |
| 19 | Назначение устройство и принцип действия выключателей нагрузки | | 1 | 1 |
| 20 | Назначение устройство и принцип действия разрядников и ОНП | | 1 | 1 |
| 21 | Назначение устройство и принцип действия масляных выключателей | | 1 | 1 |
| 22 | Назначение устройство и принцип действия вакуумных выключателей. | | 1 | 1 |
| 23 | Выявление неисправностей коммутационных аппаратов свыше 1000 В. | | 1 | 1 |
| 24 | Ремонт коммутационных аппаратов свыше 1000 В. | | 1 | 1 |
| 25 | Назначение и устройство силовых трансформаторов | | 1 | 1 |
| 26 | Принцип действия силовых трансформаторов | | 1 | 1 |
| 27 | Выявление неисправностей и ремонт силовых трансформаторов | | 1 | 1 |
| 28 | Тест №6 Устройство и ремонт высоковольтных аппаратов | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | | **16** |  |
| ПЗ13 | Монтаж потолочных светильников (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ14 | Монтаж проводки в помещении (работа по АОС) (АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ15 | Выявление и устранение неисправностей ВЛ (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ16 | Устранение провеса провода ВЛ (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ17 | Проверка раствора и провала контактов аппаратов (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ18 | Выявление общих неисправностей электродвигателя (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ19 | Выбор типа теплового реле и его регулировка | | 1 | 2 |
| ПЗ20 | Определение начала и конца обмоток электродвигателя | | 1 | 2 |
| ПЗ21 | Внешний осмотр коммутационных аппаратов (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ22 | Выявление неисправностей коммутационных аппаратов (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ23 | Проверка средств безопасности РУ (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ24 | Проверка работы сигнализации РУ (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ25 | Определение работы трансформатора по гудению (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ26 | Определение уровня масла трансформатора (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ27 | Плановый осмотр трансформатора (работа по АОС) (АОС) | | 1 | 2 |
| ПЗ28 | Выявление неисправностей трансформатора (работа по АОС) | | 1 | 2 |
| **Учебная практика** | | | **40** |  |
| 1 | Монтаж схемы освещения | | 4 | 3 |
| 2 | Подключение однофазных электросчётчиков | | 4 | 3 |
| 3 | Подключение трёхфазных электросчётчиков | | 4 | 3 |
| 4 | Расключение схемы квартирного щита | | 4 | 3 |
| 5 | Монтаж открытой электропроводки | | 4 | 3 |
| 6 | Подготовка к эксплуатации и установка автоматических выключателей | | 4 | 3 |
| 7 | Подготовка к эксплуатации и установка магнитных пускателей | | 4 | 3 |
| 8 | Подготовка к эксплуатации и установка постов управления | | 4 | 3 |
| 9 | Подготовка и установка световой сигнализации | | 4 | 3 |
| 10 | Подготовка к эксплуатации и установка электрической машины | | 4 | 3 |
| **Производственная практика** | | | **64** |  |
| 1 | Выявление неисправностей и ремонт осветительных аппаратов | | 8 | 3 |
|  | Монтаж и демонтаж осветительных аппаратов | | 8 |  |
| 2 | Выявление неисправностей и ремонт коммутационных аппаратов, напряжением до 1000В. | | 8 | 3 |
|  | Монтаж и демонтаж коммутационных аппаратов, напряжением до 1000В. | | 8 |  |
| 3 | Выявление неисправностей и ремонт электрических машин, напряжением до 1000В | | 8 | 3 |
| 4 | Монтаж и демонтаж электрических машин, напряжением до 1000В | | 8 | 3 |
| 5 | Выявление неисправностей и ремонт силовых трансформаторов | | 8 | 3 |
| 6 | Монтаж и демонтаж измерительных трансформаторов тока и напряжения | | 8 | 3 |
| Тема 4. Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта, ремонт вспомогательной аппаратуры | **Содержание учебного материала (лекции)** | | | **18** |  |
| 1 | Изучение элементов нереверсивной схемы управления электродвигателем | | 1 | 1 |
| 2 | Изучение работы нереверсивной схемы управления электродвигателем | | 1 | 1 |
| 3 | Изучение элементов реверсивной схемы управления электродвигателем | | 1 | 1 |
| 4 | Изучение работы реверсивной схемы управления электродвигателем | | 1 | 1 |
| 5 | Изучение элементов нереверсивной схемы управления электроприводом | | 1 | 1 |
| 6 | Изучение работы нереверсивной схемы управления электроприводом | | 1 | 1 |
| 7 | Изучение элементов реверсивной схемы управления электроприводом | | 1 | 1 |
| 8 | Изучение работы реверсивной схемы управления электроприводом | | 1 | 1 |
| 9 | Ремонт автоматических выключателей | | 1 | 1 |
| 10 | Ремонт магнитных пускателей | | 1 | 1 |
| 11 | Ремонт тепловых реле | | 1 | 1 |
| 12 | Ремонт постов управления | | 1 | 1 |
| 13 | Ремонт постов сигнализации | | 1 | 1 |
| 14 | Ремонт рубильников и переключателей | | 1 | 1 |
| 15 | Изучение настройки электропривода | | 1 | 1 |
| 16 | Регулировка концевых выключателей электропривода | | 1 | 1 |
| 17 | Регулировка моментного выключателя электропривода | | 1 | 1 |
| 18 | Тест №7 Ремонт, проверка и регулировка аппаратуры | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | | **14** |  |
| ПЗ 29 | Настройка концевых выключателей | | 2 | 2 |
| ПЗ 30 | Настройка моментных выключателей | | 2 | 2 |
| ПЗ 31 | Настройка привода автоматического выключателя | | 2 | 2 |
| ПЗ 32 | Настройка привода выключателя нагрузки | | 2 | 2 |
| ПЗ 33 | Настройка привода разъединителя | | 2 | 2 |
| ПЗ 34 | Настройка привода магнитного пускателя | | 2 | 2 |
| ПЗ 35 | Настройка параметров УЗУД | | 2 | 2 |
| **Учебная практика** | | | **20** |  |
| 1 | Монтаж не реверсивной схемы управления электродвигателем | | 8 | 3 |
| 2 | Монтаж реверсивной схемы управления электродвигателем | | 8 | 3 |
| 3 | Дифференцированный зачёт | | 4 | 3 |
| **Производственная практика** | | | **16** |  |
| 1 | Профилактика и ремонт схем освещения | | 8 | 3 |
| 2 | Дифференцированный зачёт | | 8 |  |
| Тема 5.Охрана труда при сборке, монтаже и ремонте электрооборудования | **Содержание учебного материала (лекции)** | | | **8** |  |
| 1 | Виды опасных работ. | | 1 | 1 |
| 2 | Категории опасных производственных объектов | | 1 | 1 |
| 3 | Опасные производственные факторы | | 1 | 1 |
| 4 | Вредные производственные факторы | | 1 | 1 |
| 5 | Организация проведения работ | | 1 | 1 |
| 6 | Действие электрического тока на организм человека | | 1 | 1 |
| 7 | Оказание первой помощи при поражении электрическим током | | 1 | 1 |
| 8 | Тест №8 на тему: Электробезопасность. | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | | **4** |  |
| ПЗ36 | Работа с таблицей «Опасные работы» | | 1 | 2 |
| ПЗ37 | Меры безопасности при подготовке работ | | 1 | 2 |
| ПЗ38 | Меры безопасности при проведении работ | | 1 | 2 |
| ПЗ39 | Оформление наряда-допуска | | 1 | 2 |
| **Максимальная учебная нагрузка**  **в том числе:**  **аудиторная учебная нагрузка**  **в том числе:**  *лекции*  *лабораторные и практические занятия*  **учебная практика**  **производственная практика** | | | | **384**  132  86  46  **108**  **144** |  |
| **Форма итоговой аттестации: экзамен** | | | | **16** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

1. Охраны труда;

2. Безопасности жизнедеятельности.

3. Автоматизация производства

Лабораторий:

1. Технического обслуживания электрооборудования.

Мастерские;

1. Электромонтажная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Ученические столы;

2. Ученические стулья с мягким покрытием;

3. Настенная доска для записей;

4. Шкаф для хранения учебной литературы.

5. Стенды по электротехнике;

6. Средства индивидуальной защиты

Технические средства обучения:

1. Компьютер

2. Мультимедийный проектор

3. Оверхед проектор

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарные верстаки с поворотными тисками;

2. Стенды для сборки электрических схем;

3. Стулья с твердым покрытием

4. Шкафчиками для хранения спец. одежды

5. Шкафчиками для хранения инструмента и оборудования;

6. Настенная доска для записей;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Лабораторные стенды в соответствии с темами лабораторных работ

2. Ученические столы;

3. Ученические стулья с мягким покрытием;

4. Настенная доска для записей;

5. Шкаф для хранения учебной литературы;

6. Компьютер.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

1. Слесарный верстак с тисками;

2. Набор поверенного инструмента;

3. Ученический стол для ведения записей и дневника;

4. Ученический стул

5. Шкаф для хранения спец. одежды с закрывающими дверками под ключ.

6.Средства индивидуальной защиты.

7. Техническая документация в соответствии с оборудованием

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. В.М. Нестеренко «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия».2018. 592с.
2. ПОТЭУ. «Правила по охране труда при эксплуотации электроустановок» издательство: Омега-Л 2018 г. 184с.
3. ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок 7 издание» – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 853с.
4. ПТЭЭП. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», Госэнергонадзор Минэнерго России. – СПб: ООО Альтернативная полиграфия Санкт- Петербург, 2018г. 192с.
5. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 743с.

**Дополнительные источники:**

1. М.М. Кацман. Электрический привод. Учебник. Москва. Академия.2011,384с.
2. М.М. Кацман. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу. Учебное пособие. Москва. Академия. 2011. 256с.
3. И.И. Алиев. Электрические машины. Учебно-справочное пособие. Москва. РадиоСофт.2011.448с.
4. В.М. Нестеренко. Технология электромонтажных работ. Учебное пособие. Академия.2012.592 с.
5. С.Л. Кужеков. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. Феникс. 2011. 492с.
6. Г.М. Михеев. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования. Москва. «Додэка-ХХ1», 2011,224с.
7. А.Н. Александровская. Автоматика. Учебник. Москва. Академия. 2013.256с.
8. В.Н. Прошин, «Электротехника: учебник для НПО», Академия 2011г.
9. В.Ю. Шишмарёв. Измерительная техника. Учебник.Академия.2013.288с.
10. З.А. Хрусталёва. Электротехнические измерения. Практикум. Учебное пособие. Кнорус.2011.240с.
11. П.А. Бутырин. Электротехника. Учебник. Академия. 2013.272с.
12. Ю.Г. Синдеев, Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для НПО» Ростов-на Дону «Феникс» 2010г.
13. Н.Ю. Морозова. Электротехника и электроника. Москва. Академия.2013. 288с.
14. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2012. 102с.
15. Инструкция по переключениям в электроустановках. Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2011. 88с.
16. РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть»
17. РД-13.200.00-КТН-116-14 Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ
18. РД-29.020.00-КТН-027-17 Техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования
19. РД-03.100.50-КТН-263-19 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрооборудование взрывозащищенное. Требования к проверкам.
20. ТР ТС 012/2011 от 18.10.2011 №825 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
21. РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

**Интернет-ресурсы:**

1. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа:http://solex-un.ru/energo/
2. Электротехника [Электронный ресурс].URL: http://ktf.krk.ru/foet/
3. Энергосбережение [Электронный ресурс].URL: www.twirpx.com/files/tek/energy\_saving
4. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс].URL: http://energosber.info/Энергоэффективная Россия/

**Периодические издания:**

1. Научно–технический, информационно-аналитический и учебно-методический журнал. Энергоэффективность и энергосбережение. Москва;
2. Научно-технический и производственно-технический журнал. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. Издательский дом «Просвещение». Москва

**3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Образовательное учреждение обязано:

* ежегодно обновлять основную профессиональную образовательную программу с учётом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, в рамках, установленных настоящим федеральным государственным образовательным стандартом;
* в рамках рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей чётко формировать требования к результатам их освоения: компетенции, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;
* обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;
* обеспечивать обучаемым возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;
* формировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способность развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов;
* предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов.

В процессе обучения, обучающие обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные основной образовательной деятельностью, им должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очной форме обучения составляет 36 академических часов в неделю.

Общая продолжительность каникул составляет не менее 2 недель в зимний период при сроке обучения 10 месяцев.

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учётом результатов, подтверждённых документами соответствующих организаций.

**Для изучения данного модуля необходимо пройти следующие дисциплины:**

Профессиональный модуль.

* Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования;
* Проверка и наладка электрооборудования.

2. Дисциплины.

* Электротехника;
* Охрана труда.

**3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): средне профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: средне профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера: квалификация на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

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

Таблица – 4 Таблица результаты изучения (освоенные умения, усвоенные знания)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема ПМ** | **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Раздел 1. Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования** | | | |
| Тема 1. Основы электромонтажных работ | **Знать**:  Технологические процессы монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования;  Приемы и правила выполнения электромонтажных операций;  Рабочий электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение, устройство и приёмы пользования;  Наименование и маркировку электромонтажного оборудования.  **Уметь:**  Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;  Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов;  Выполнять такие виды работ, как пайка, лужение другие;  Читать электрические схемы различной сложности;  Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий. | **Знания:**  Перечисляет приёмы и правила использования электромонтажным инструментом;  Описываетправила чтения принципиальных и электромонтажных электрических схем;  Перечисляет способы оконцевания и соединения жил проводов и кабелей;  Перечисляет правила последовательного и параллельного соединения проводов;  Описывает виды соединения проводов и кабелей, согласно ПУЭ-7  **Умения:**  Демонстрирует приёмы и правила использования электромонтажным инструментом  Выполняет лужение и пайку проводов и кабелей;  Выполняет монтаж концевых и соединительных кабельных муфт  Читает принципиальные и монтажные электрические схемы  Выполняет соединение оконцевание одно-и многожильных установочных проводов и кабелей различными способами. | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 1  Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 1 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе. Тестирование по теме:  Тест№1: Электромонтажные работы |
| Тема 2. Кабельные проводки во взрывоопасных зонах | **Знать**:  Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта взрывозащищённого электрооборудования;  Рабочий взрывозащищённый инструмент и приспособления, их назначение, устройство и приёмы пользования;  Наименование и маркировку применяемого взрывозащищённого электрооборудования;  Устройство взрывозащищённого электрооборудования  **Уметь:**  Выполнять монтаж взрывозащищённого электрооборудования;  Выполнять прокладку кабелей и проводов во взрывопожароопасных зонах | **Знания:** Перечисляет приёмы и правила использования взрывозащищённым инструментом;  Перечисляет и характеризует виды взрывопожароопасных зон;  Описывает виды взрывозащиты;  Перечисляет и характеризует способы прокладки проводов и кабелей во взрывопожароопасных зонах;  Перечисляет и характеризует требования, предъявляемые к взрывоопасному электрооборудованию.  **Умения:**  Демонстрирует приёмы и правила использования взрывозащищённого инструмента;  Производит проверку взрывозащищённого электрооборудования, на пригодность его к работе  Выполняет монтаж и демонтаж взрывозащищённого электрооборудования | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 2  Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 2 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.  Тестирование по теме: Тест №2 Взрывозащита |
| Тема 3. Работы по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных предприятий | **Знать**:  Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования;  Приемы и правила выполнения операций по сборке и монтажу электрооборудования;  Назначение и приемы пользования электрооборудования;  **Уметь:**  Выполнять ремонт осветительного электрооборудования, силовых трансформаторов, электродвигателей;  Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;  Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов;  Читать электрические схемы различной сложности;  Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;  Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом | **Знания:**  Перечисляет назначение, устройство и принцип действия осветительных электроустановок, напряжением до 1000 В.  Перечисляет назначение, устройство и принцип действия воздушных линий электропередач, напряжением до 1000 В. и свыше;  Перечисляет назначение, устройство и принцип действия защитных и коммутационных аппаратов, напряжением до 1000 В. и свыше;  Перечисляет назначение, устройство и принцип действия электрических машин напряжением до 1000 В.  Перечисляет назначение, устройство и принцип действия измерительных и силовых трансформаторов тока и напряжения, напряжением до 1000 В. и свыше;  **Умения:**  Выполняет монтаж и демонтаж осветительных электроустановок, согласно принципиальным и монтажным схемам;  Производит монтаж и демонтаж защитных и коммутационных аппаратов согласно расстановки их на схемах;  Выполняет монтаж и демонтаж электрических машин и трансформаторов на учебных стендах;  Производит дефектовку и ремонт электрической аппаратуры | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 3  Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе  Тестирование по теме:  Тест №3 Осмотр и ремонт ВЛ  Тест №4 Защитные и коммутационные аппараты до 1000 В.  Тест №5Устройство и ремонт коммутационных аппаратов свыше 1000 В.  Тест №6 Устройство и ремонт трансформаторов |
| Тема 4. Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта, ремонт вспомогательной аппаратуры | **Знать**:  Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования;  Назначение и приемы пользования электрооборудования;  **Уметь:**  Читать электрические схемы различной сложности;  Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;  Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом | **Знания:**  Перечисляет устройство элементов принципиальных и монтажных схем;  Описывает назначение элементов схемы их регулировку и настройку согласно паспортным данным;  Перечисляет основные и частые поломки электрооборудования и способы их устранения  **Умения:**  Производит дефектовку и ремонт электрической аппаратуры;  Выполняет настройку и регулировку узлов и механизмов электрооборудования, согласно заводским данным паспорта изготовителя;  Читает электрические принципиальные и оперативные схемы электрических аппаратов | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 2.2  Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 2.2 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе  Тестирование по теме: Тест №7 Ремонт, проверка и регулировка аппаратуры |
| Тема 5.  Охрана труда при сборке, монтаже и ремонте электрооборудования | **Знать:**  Требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ.  **Уметь:**  Применять безопасные методы и приемы сборки, монтажа и ремонта электрооборудования | **Знания:**  Характеризует правила организации рабочего места;  Перечисляет вредные и опасные факторы, влияющие на работника;  Объясняет правила заполнения и ведения наряда-допуска на производство работ.  **Умения:**  Поддерживает состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, противопожарной и промышленной экологической безопасности;  Использует индивидуальные и коллективные защитные средства во время производства работ;  Демонстрирует заполнение наряда-допуска на производство работ | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 2.3  Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 2.3 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе  ЛЗ №40 и 41  Тестирование по теме: Тест №8 Электробезопасность |

Таблица – 5 Результаты освоения ПК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрические машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового оборудования | Выполняет слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;  Называет приемы и правила выполнения операций;  Выполняет слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки  Называет виды электромонтажных работ, их назначение, приемы выполнения, инструмент для их выполнения  Соблюдает требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;  Выполняет обработку металла слесарным инструментом;  Перечисляет виды соединения проводов и кабелей в соответствии с ПУЭ;  Производит пайку проводов и кабелей, их опрессовки и соединение;  Выполняет монтаж электропроводки открытым и закрытым способом;  Выполняет монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций | Тест №1 - 4  Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики |
| ПК1.2. Выполнять монтаж электрических сетей | Демонстрирует технологический процесс изготовления приспособлений для сборки и ремонта  Выполняет необходимые расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;  Производит необходимые измерения и испытания при ремонте  Соблюдает требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ.  Называет конструкцию оборудования и его элементов | Тест №4 и 5  Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы  :- на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики |
| ПК1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование | Применяет приемы и правила выполнения операций;  Перечисляет технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта оборудования;  Называет элементы и обозначения электрических схем;  Читает электрические схемы различной сложности;  Выполняет расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;  Выполняет сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий | Тест №6-8  Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы  :- на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики. |
| ПК1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования | Перечисляет последовательность и периодичность ремонта и разборки электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;  Заполняет нормативно техническую документацию на ремонт электрооборудования | Тест №9 и 10  Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы  :- на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики |

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

Таблица – 6 Результаты освоения ОК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** |
| распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте |
| анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части |
| определять этапы решения задачи |
| выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы |
| составлять план действия |
| определять необходимые ресурсы |
| владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах |
| реализовывать составленный план |
| оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** |
| актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| основные источники информации и ресурсы д ля решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| алгоритмы выполнения работ  в профессиональной и смежных областях |
| методы работы в профессиональной и смежных сферах; |
| структуру плана для решения задач |
| порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации,  и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** |
| определять задачи для поиска информации |
| определять необходимые источники информации |
| планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию |
| выделять наиболее значимое в перечне информации |
| оценивать практическую значимость результатов поиска |
| оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| использовать современное программное обеспечение |
| использовать различные цифровые средства  для решения профессиональных задач |
| **Знания:** |
| 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 с использованием цифровых средств |
| ОК 03 | Планировать  и реализовывать собственное профессиональное  и личностное развитие, предпринимательскую деятельность  в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности  в различных жизненных ситуациях | **Умения:** |
| 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 |
| презентовать идеи открытия собственного дела  в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план |
| рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования |
| определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности |
| презентовать бизнес-идею |
| определять источники финансирования |
| **Знания:** |
| содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| современная научная и профессиональная терминология |
| возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности |
| правила разработки бизнес-планов |
| порядок выстраивания презентации |
| кредитные банковские продукты |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать  и работать в коллективе и команде | **Умения:** |
| организовывать работу коллектива и команды |
| взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** |
| психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную  и письменную коммуникацию  на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального  и культурного контекста | **Умения:** |
| грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике  на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** |
| особенности социального и культурного контекста |
| правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение  на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе  с учетом гармонизации межнациональных  и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:** |
| описывать значимость своей профессии |
| применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** |
| сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей |
| значимость профессиональной деятельности  по профессии |
| стандарты антикоррупционного поведения  и последствия его нарушения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания  об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать  в чрезвычайных ситуациях | **Умения:** |
| соблюдать нормы экологической безопасности |
| определять направления ресурсосбережения  в рамках профессиональной деятельности  по профессии*,* осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства |
| организовывать профессиональную деятельность  с учетом знаний об изменении климатических условий региона |
| **Знания:** |
| 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 |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения  и укрепления здоровья  в процессе профессиональной деятельности  и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | **Умения:** |
| 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 профессии |
| **Знания:** |
| роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека |
| основы здорового образа жизни |
| условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии |
| средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией  на государственном  и иностранном языках | **Умения:** |
| 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 |
| **Знания:** |
| 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 |

**Контрольно-оценочные материалы для аттестации по дисциплине профессионального модуля ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)**

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля

На основании полученных результатов сдачи комплексного экзамена, обучающемуся выставляется отметка.

Для сдачи комплексного экзамена отводится 8 часов на группу обучающихся из 25 человек.

Обучающиеся заходят в аудиторию, по за ранее определённому списку (не более 6 человек). Вытягивают билет, называют свое ФИО и номер билета экзаменационной комиссии. Обучающийся имеет право пользоваться за ранее подготовленным раздаточным материалом раздаточный материал или макет оборудования, приготовленный преподавателем или мастером ПО. Для подготовки к ответу на экзаменационные вопросы обучающийся занимает свободное имеющее учебное место, обучающийся имеет право использовать чистые листы формата А-4, для записи краткого содержания ответа на экзаменационные вопросы.

Обучающийся имеет право на замену экзаменационного билета. При условии, что общая экзаменационная оценка снизится на 1 балл.

После того как обучающийся готов к ответу на вопросы, он подходит к экзаменационной комиссии в порядке очереди и сдать экзамен, ответив на все вопросы в билете и в случае необходимости дополнительные вопросы в рамках тематики профессионального модуля.

Критерии оценки:

Ответ на каждый экзаменационный вопрос оценивается по пятибалльной шкале.

5 баллов – полностью раскрыто содержание материала по данному вопросу освоенного в рамках программы профессионального модуля, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы термины и определения, для доказательства использованы различные примеры, выводы из практики, ответ самостоятельный.

4 балла – раскрыто содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определение понятии и терминов даны недостаточно чёткие, присутствуют несущественные неточности при ответах на дополнительные вопросы.

3 балла – усвоено основное содержание учебного материала, допущены ошибки и неточности терминах и понятиях, ошибки при их изложении, не даны ответы на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

2 балла – ответ на вопрос не дан/отсутствует.

Шкала перевода первичного балла за ответы на экзаменационные вопросы в отметку по пятибалльной шкале.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Общий балл | 6-7 | 8-10 | 11-13 | 14-15 |
| Общая отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |

Время подготовки для ответов на все три вопроса в билете не более – 15 минут.

Время для ответов на все три вопроса в билете не более – 15 минут.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ**

**1 Блок вопросов**

1. Дайте характеристику зоны класса В-I по ПУЭ.
2. Дайте характеристику зоны класса В-Iа по ПУЭ.
3. Дайте характеристику зоны класса В-Iб по ПУЭ.
4. Дайте характеристику зоны класса В-Iг по ПУЭ.
5. Дайте характеристику зоны класса П-I по ПУЭ.
6. Дайте характеристику зоны класса П-II по ПУЭ.
7. Дайте характеристику зоны класса П-IIа по ПУЭ.
8. Дайте характеристику зоны класса П-III по ПУЭ.
9. Дайте характеристику зоны класса 0 по ГОСТ 30852.9-2002.
10. Дайте характеристику зоны класса 1 по ГОСТ 30852.9-2002.
11. Дайте характеристику зоны класса 2 по ГОСТ 30852.9-2002.
12. Дайте определения понятий «Горючая жидкость» и «Легковоспламеняющиеся жидкость».
13. Дайте определения понятий «Взрывоопасная зона» и «Пожароопасная зона».
14. Дайте определения понятий «Температура самовоспламенения» и «Температура вспышки.
15. Дайте определения понятий «Взрывоопасная жидкость» и «Пожароопасная жидкость».
16. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ПИВЭ.
17. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ПИВРЭ.
18. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002.
19. Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69.
20. Расшифруйте маркировку категория размещения по ГОСТ 15150-69.
21. Расшифруйте маркировку степени защиты IP по ГОСТ 14254-96.
22. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «d».
23. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «р».
24. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «i».
25. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «e».
26. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «m».
27. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «q».
28. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «s».
29. Опишите исполнение с видом взрывозащиты «o».
30. Дайте определения понятий «ПДК», «ПДВК», «НКПР» и «ВКПР».

**2 Блок вопросов**

1. Опишите действие электрического ток на организм человека, назовите факторы, от которых будет зависеть степень поражения человека током.
2. Перечислите способы оказания первой помощи при поражении электрическим током.
3. Перечислите способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.
4. Приведите способы и средства тушения пожара в электроустановках, действия персонала при загорании электроустановок.
5. Перечислите лиц являющихся ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, их обязанности и ответственность.
6. Приведите порядок организации работ в электроустановках по наряду-допуску.
7. Перечислите группы по электробезопасности и условия их присвоения.
8. Перечислите основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В, сроки их испытания.
9. Перечислите организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Назовите требования охраны труда при организации работ в электроустановках, производимые по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.
10. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
11. Приведите порядок организации работ в электроустановках по распоряжению.
12. Объясните, как осуществляется допуск бригады к работе и надзор во время работы по наряду – допуску и распоряжению.
13. Перечислите требования правил по охране труда при проверке отсутствия напряжения, назовите порядок установки переносного заземления.
14. Приведите требования охраны труда при работе с мегаомметром и электроизмерительными клещами.
15. Расскажите об основах охраны труда в Российской Федерации. Права и обязанности работника в области охраны труда.
16. Опишите принципы политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности.
17. Опишите порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда. Виды инструктажей по охране труда, порядок их оформления.
18. Опишите порядок расследования несчастных случаев на производстве.
19. Приведите порядок действий при несчастном случае на производстве.
20. Приведите классификацию опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.
21. Опишите порядок обеспечения работников специальной одеждой и другими средствами индивидуальной защиты.
22. Опишите средства индивидуальной защиты, требования к специальной одежде.
23. Перечислите виды и требования к средствам индивидуальной защиты органов дыхания.
24. Опишите порядок оказания первой помощи при отравлении парами нефти и нефтепродуктов.
25. Опишите порядок оказания первой помощи при ожогах, переломах и ушибах.
26. Опишите порядок оказания первой помощи при кровотечениях.
27. Опишите порядок проведения сердечно-легочной реанимации.
28. Опишите категории опасных производственных объектов.
29. Перечислите первичные средства пожаротушения, их виды и назначение, порядок применения.
30. Перечислите виды огнетушителей, их назначение, правила использования и классификацию огнетушителей по виду применяемого огнетушащего вещества.

**3 Блок вопросов**

1. Опишите назначение и принцип действия защитного заземления. Перечислите требования к сечению и окраске защитных проводников согласно РД-91.020.00-КТН-133-19.
2. Опишите назначение и принцип действия защитного зануления. Перечислите требования к сечению и окраске защитных проводников согласно РД-91.020.00-КТН-133-19.
3. Опишите конструкцию силового кабеля, назначение отдельных элементов силового кабеля.
4. Опишите назначение и конструкцию автомобильного аккумулятора, их виды и технические характеристики.
5. Опишите назначение, технические характеристики, устройство автоматического выключателя.
6. Опишите назначение, технические характеристики и устройство УЗО (Устройство защитного отключения).
7. Опишите назначение, технические характеристики, устройство магнитного пускателя, контактора.
8. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия вентильных разрядников, нелинейных ограничителей перенапряжения.
9. Дайте формулировки и запишите формулы законов Кирхгофа, законов Ома для участка и всей цепи. Нарисуйте способы соединения источников тока и нагрузки, назовите, как изменятся при этом показания силы тока, напряжения и сопротивления в цепи.
10. Дайте определение понятию «Трехфазный переменный ток», назовите его достоинства.
11. Назовите способы соединения трехфазных цепей, связь между линейными и фазными токами и напряжениями.
12. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
13. Перечислите способы пуска асинхронных электродвигателей, опишите их достоинства и недостатки.
14. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
15. Опишите конструкцию и принцип действия электродвигателя постоянного тока.
16. Опишите назначение, технические характеристики, устройство, принцип работы синхронного электродвигателя.
17. Опишите устройство и принцип работы синхронного двигателя с бесщеточным возбуждением.
18. Перечислите и охарактеризуйте способы пуска синхронного электродвигателя.
19. Опишите устройство и принцип действия силового трансформатора.
20. Перечислите классификацию трансформаторов, группы и схемы соединения обмоток трансформатора.
21. Перечислите условия параллельного включения трансформаторов в работу.
22. Опишите устройство, принцип действия измерительных трансформатора. Назовите характеристики измерительных трансформаторов.
23. Опишите виды систем заземления типа «TN-C», «TN-S» и «TN-C-S», их отличия.
24. Опишите конструкцию, принцип работы теплового реле, способ регулирования тока уставки теплового реле.
25. Перечислите и охарактеризуйте виды погрешностей измерений и приборов. Опишите классы точности приборов.
26. Опишите назначение, устройство, подготовку паяльника к работе и виды паяльников по напряжению и мощности.
27. Дайте определение ВЛ. Перечислите основные параметры ВЛ, виды опор их назначение.
28. Опишите назначение и виды СИП, их достоинства и недостатки.
29. Начертите схему нереверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы.
30. Начертите схему реверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы.