

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ПМ.02 «Выполнение технического обслуживания устройств электропитания и электрооборудования» (по отраслям)**

Тюмень, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02<br>«ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И<br>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....             | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02<br>«ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И<br>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....                | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02<br>«ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И<br>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....          | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ<br>ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ<br>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»(ПО ОТРАСЛЯМ)..... | 21 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

## **1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Программа профессионального модуля является элементом программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) с присвоением квалификации «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).

## **1.2. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения, по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) для лиц, имеющих среднее общее образование, без предъявления требований к опыту и стажу работы.

## **1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

Цель: Формирование профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения надежной и безопасной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, посредством выполнения технического обслуживания и своевременного устранения неисправностей.

Задачи профессионального модуля:

1. Освоение знаний о принципах работы и технических характеристиках устройств электроснабжения и электрооборудования;
2. Формирование умений по проведению регулярных технических осмотров и проверок состояния электрооборудования;

3. Овладение навыками выполнения ремонтных и профилактических работ в соответствии с технической документацией.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

**иметь практический опыт:**

- обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 в;
- обслуживания электрических аппаратов напряжением свыше 1000 в;
- обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;
- проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования, технологического оборудования;
- ведения первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей).

**уметь:**

- выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;
- заменять обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов;
- заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей;
- заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей;
- использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей;
- осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования;
- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования;
- обслуживать детали корпуса устройств электроснабжения и электрооборудования;
- обслуживать и заменять элементную базу устройств электроснабжения и

электрооборудования;

- обслуживать механическую часть устройств электроснабжения и электрооборудования;

- рихтовать, зачищать ножи рубильников устройств электроснабжения и электрооборудования;

- выявлять неисправности в контактных соединениях устройств электроснабжения и электрооборудования;

- читать электрические схемы и чертежи;

- измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании;

- измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании;

- использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем;

- настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса;

- определять дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения;

- проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования;

- определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования;

- определять степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования;

- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования;

- проверять работоспособность реле;

- производить обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры;

- заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах испытаний.

**знать:**

- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;
- классификация электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок;
- основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры;
- основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;
- технология обслуживания пускорегулирующей аппаратуры;
- технология обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования;
- устройство контакторов и магнитных пускателей;
- устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей

электрооборудования;

- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;

- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;

- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и настройке параметров электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;

- порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;

- порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ;

- порядок технического обслуживания электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования;

- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по обслуживанию электрооборудования, устройств электроснабжения и технологического оборудования;

- устройство и конструкция электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования;

- виды технической документации журналы учета электрооборудования чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы и пр.

#### **Общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при профессиональной подготовке рабочих в рамках специальности СПО 13.01.10. Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

#### **Профессиональные компетенции:**

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

В МДК.02.01 «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям), за счет часов вариативной части введена тема:

Тема 1. «Эксплуатация взрывопожароопасного электрооборудования на объектах МН» продолжительностью 40 часов (обязательная аудиторная нагрузка,), 36 часа лекции и 4 часа практических занятий.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

### **2.1 ОБЪЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>            | <b>282</b>         |
| <i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i> | <b>100</b>         |
| в том числе:                                            |                    |
| <b>Теоретического обучение</b>                          | <b>62</b>          |
| Лекции (включая экзамен по МДК.02.01)                   | 62                 |
| <b>Практическое обучение</b>                            | <b>36</b>          |
| практические занятия                                    | 36                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                           | <b>2</b>           |
| <b>Комплексный экзамен по модулю</b>                    | <b>2</b>           |
| <b>Учебная практика*</b>                                | <b>72</b>          |
| <b>Производственная практика*</b>                       | <b>108</b>         |

\*Программы учебной и производственной практики представлены отдельными приложениями к ООП.

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                                                | Всего часов (макс. учебная нагрузка) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |               |                                                  |                               |                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                   |                                                                                                               |                                      | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, часов            |               |                                                  |                               | Комплексный экзамен |
|                                   |                                                                                                               |                                      | Всего                                                                   | Лекции, уроки | В т.ч. лабораторные работы, практические занятия | В т.ч. самостоятельная работа |                     |
| 1                                 | 2                                                                                                             | 3                                    | 4                                                                       | 5             | 6                                                | 7                             | 8                   |
|                                   | ПМ.02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)     | 282                                  | 282                                                                     | 52            | 46                                               | 2                             | 2                   |
|                                   | МДК.02.01 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям) | 100                                  | 100                                                                     | 62            | 36                                               | 2                             | 2                   |
| ПК1.1. ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.     | Раздел 1. Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования               | 100                                  | 100                                                                     | 60            | 36                                               | 2                             | 2                   |
|                                   | Комплексный экзамен ПМ.01                                                                                     | 2                                    | 2                                                                       | 2             |                                                  |                               | 2                   |
| ПК1.1. ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.     | Учебная практика                                                                                              | 72                                   | 72                                                                      |               |                                                  |                               |                     |
| ПК1.1. ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.     | Производственная практика                                                                                     | 108                                  | 108                                                                     |               |                                                  |                               |                     |

## 2.3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ, ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ МДК 02.01. «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

Таблица 3 – Тематический план

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | 1                                                      | 2                                                                | 3        | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                                                           |                                                        |                                                                  |          |   |
|                                                                                           |                                                        |                                                                  | 100      |   |
|                                                                                           |                                                        |                                                                  | 16       |   |
| Тема 1. Технология проверки и обслуживания электрооборудования                            | 1                                                      | Сроки и нормы испытания электрических аппаратов                  | 1        | 1 |
|                                                                                           | 2                                                      | Правила приёмки в ремонт электрических аппаратов                 | 1        | 1 |
|                                                                                           | 3                                                      | Правила испытания электрических аппаратов                        | 1        | 1 |
|                                                                                           | 4                                                      | Основные неисправности коммутационных аппаратов до 1000 В.       | 1        | 1 |
|                                                                                           | 5                                                      | Устранения неисправностей коммутационных аппаратов до 1000 В.    | 1        | 1 |
|                                                                                           | 6                                                      | Основные неисправности защитных аппаратов до 1000 В.             | 1        | 1 |
|                                                                                           | 7                                                      | Способы устранения неисправностей защитных аппаратов до 1000 В.  | 1        | 1 |
|                                                                                           | 8                                                      | Основные неисправности коммутационных аппаратов свыше 1000 В.    | 1        | 1 |
|                                                                                           | 9                                                      | Устранение неисправностей коммутационных аппаратов свыше 1000 В. | 1        | 1 |
|                                                                                           | 10                                                     | Основные неисправности электрических машин                       | 1        | 1 |
|                                                                                           | 11                                                     | Выявления неисправностей электрических машин                     | 1        | 1 |
|                                                                                           | 12                                                     | Способы устранения неисправностей электрических машин            | 1        | 1 |
|                                                                                           | 13                                                     | Основные неисправности силовых трансформаторов                   | 1        | 1 |
|                                                                                           | 14                                                     | Выявления неисправностей силовых трансформаторов                 | 1        | 1 |
|                                                                                           | 15                                                     | Способы устранения неисправностей силовых трансформаторов        | 1        | 1 |
|                                                                                           | 16                                                     | Тест №1 «Технология проверки электрооборудования»                | 1        | 1 |
|                                                                                           |                                                        | <b>Самостоятельная работа</b>                                    | <b>2</b> |   |
| 1                                                                                         | Устранение последствий неисправностей электродвигателя |                                                                  | 1        | 1 |

|                                                                              |                                              |                                                               |           |   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|---|
| Тема 2. Эксплуатация взрывопожароопасного электрооборудования на объектах МН | 2                                            | Устранение последствий неисправностей силового трансформатора | 1         | 1 |
|                                                                              | <b>Практические занятия</b>                  |                                                               | <b>16</b> |   |
|                                                                              | П31                                          | Поиск неисправностей нереверсивной схемы управления           | 2         | 1 |
|                                                                              | П32                                          | Поиск неисправностей реверсивной схемы управления             | 2         | 1 |
|                                                                              | П33                                          | Поиск неисправностей схемы ЩУ                                 | 2         | 1 |
|                                                                              | П34                                          | Поиск неисправностей схемы этажного квартирного щита          | 2         | 1 |
|                                                                              | П35                                          | Поиск неисправности стенда «монтаж и коммутация РК»           | 2         | 1 |
|                                                                              | П36                                          | Поиск неисправностей схемы электроприводной задвижки          | 2         | 1 |
|                                                                              | П37                                          | Поиск неисправностей асинхронного электродвигателя            | 2         | 1 |
|                                                                              | П38                                          | Поиск неисправностей силового трансформатора                  | 2         | 1 |
|                                                                              | <b>Содержание учебного материала(лекции)</b> |                                                               | <b>36</b> |   |
|                                                                              | 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 ПИВЭ                                  | 1         | 1 |
|                                                                              | 10                                           | Виды взрывозащиты по ПИВЭ                                     | 1         | 1 |
|                                                                              | 11                                           | Категории взрывозащиты по ПИВЭ                                | 1         | 1 |
|                                                                              | 12                                           | Группы взрывозащиты по ПИВЭ                                   | 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 |

|                                          |                                              |                                                                                             |          |   |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| Тема 3. Контрольно-измерительные приборы | 19                                           | Классификация пожароопасных зон                                                             | 1        | 1 |
|                                          | 20                                           | Категории помещений по взрывопожароопасности                                                | 1        | 1 |
|                                          | 21                                           | Прокладка кабелей во взрывоопасных зонах                                                    | 1        | 1 |
|                                          | 22                                           | Тест №2 Виды и типы взрывозащиты                                                            | 1        | 1 |
|                                          | 23                                           | Выбор электрооборудования во взрывоопасных зонах                                            | 1        | 1 |
|                                          | 24                                           | Монтаж электрооборудования во взрывоопасных зонах                                           | 1        | 1 |
|                                          | 25                                           | Эксплуатация электрооборудования во взрывоопасных зонах                                     | 1        | 1 |
|                                          | 26                                           | Документы эксплуатации взрывозащищённого электрооборудования                                | 1        | 1 |
|                                          | 27                                           | Работы, разрешённые эксплуатационному персоналу на ВЗЭО                                     | 1        | 1 |
|                                          | 28                                           | Работы, запрещённые эксплуатационному персоналу на ВЗЭО                                     | 1        | 1 |
|                                          | 29                                           | Особенности выбора импортного ВЗЭО                                                          | 1        | 1 |
|                                          | 30                                           | Принцип выбора прокладки кабелей во взрывоопасных зонах                                     | 1        | 1 |
|                                          | 31                                           | Способы прокладки кабелей во взрывоопасных зонах                                            | 1        | 1 |
|                                          | 32                                           | Правила прохода кабелей во взрывоопасных зонах                                              | 1        | 1 |
|                                          | 33                                           | Объём периодических проверок ВЗЭО по регламенту                                             | 1        | 1 |
|                                          | 34                                           | Молниезащита и защита от статического электричества ВЗЭО                                    | 1        | 1 |
|                                          | 35                                           | Заземление и зануление ВЗЭО                                                                 | 1        | 1 |
|                                          | 36                                           | Тест №3 «Проверка взрывозащищённого электрооборудования»                                    | 1        | 1 |
|                                          | <b>Практические занятия</b>                  |                                                                                             | <b>4</b> |   |
|                                          | ПЗ9                                          | Определение БЭМЗ по эскизу.                                                                 | 1        | 1 |
|                                          | ПЗ10                                         | Определение глубины щели и шероховатости поверхности по эскизу                              | 1        | 1 |
|                                          | ПЗ11                                         | Обслуживание взрывозащищённого светильника                                                  | 1        | 1 |
|                                          | ПЗ12                                         | Обслуживание взрывозащищённого электродвигателя                                             | 1        | 1 |
|                                          | <b>Содержание учебного материала(лекции)</b> |                                                                                             | <b>8</b> |   |
|                                          | 1                                            | Классификация измерительных приборов по виду измеряемой величины, по роду измеряемого тока. | 1        | 1 |
|                                          | 2                                            | Классификация измерительных приборов по физическому принципу                                | 1        | 1 |
|                                          | 3                                            | Схемы включения амперметров и вольтметров в электрическую цепь.                             | 1        | 1 |
|                                          | 4                                            | Состав и принцип действия аналоговых измерительных приборов.                                | 1        | 1 |

|                                                          |                                            |                                                                                 |            |   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Экзамен по МДК.02.01 (за счёт часов теоретической части) | 5                                          | Состав и принцип действия цифровых измерительных приборов.                      | 1          | 1 |
|                                                          | 6                                          | Организация ремонта, хранения и порядок учёта средств измерений                 | 1          | 1 |
|                                                          | 7                                          | Документация на техническое обслуживание приборов.                              | 1          | 1 |
|                                                          | 8                                          | Тест №4 «Контрольно-измерительные приборы»                                      | 1          | 1 |
|                                                          | <b>Практические занятия</b>                |                                                                                 | <b>16</b>  |   |
|                                                          | ПЗ 13                                      | Схемы включения амперметров в электрическую цепь.                               | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 14                                      | Схемы включения вольтметров в электрическую цепь.                               | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 15                                      | Проведение электрических измерений напряжения.                                  | 2          | 2 |
|                                                          | ПЗ 16                                      | Проведение электрических измерений силы тока.                                   | 2          | 2 |
|                                                          | ПЗ 17                                      | Проведение электрических измерений сопротивления омметром.                      | 2          | 2 |
|                                                          | ПЗ 18                                      | Проведение электрических измерений мощности                                     | 2          | 2 |
|                                                          | ПЗ 19                                      | Снятие показаний приборов для измерения значения силы тока.                     | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 20                                      | Снятие показаний приборов для измерения значения напряжения.                    | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 21                                      | Снятие показаний приборов для измерения активной мощности.                      | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 22                                      | Снятие показаний приборов для измерения сопротивления в цепях постоянного.      | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 23                                      | Снятие показаний приборов для измерения сопротивления в цепях переменного тока. | 1          | 2 |
|                                                          | ПЗ 24                                      | Снятие показаний приборов для измерения мощности в цепях переменного тока.      | 1          | 2 |
|                                                          | -                                          | -                                                                               | 2          | 1 |
|                                                          | <b>Максимальная учебная нагрузка</b>       |                                                                                 | <b>282</b> |   |
|                                                          | <b>Обязательная учебная нагрузка</b>       |                                                                                 | <b>100</b> |   |
|                                                          | <i>Теоретическое обучение в том числе:</i> |                                                                                 |            |   |
|                                                          | Лекции (включая экзамен по МДК.02.01)      |                                                                                 | 62         |   |
|                                                          | практические занятия                       |                                                                                 | 36         |   |
|                                                          | <i>Самостоятельная работа</i>              |                                                                                 | 2          |   |

|  |                               |     |  |
|--|-------------------------------|-----|--|
|  | Комплексный экзамен по модулю | 2   |  |
|  | Учебная практика              | 72  |  |
|  | Производственная практика     | 108 |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

#### **3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- технического черчения;
- охраны труда;
- электротехники;
- материаловедения и технологии обще слесарных работ;
- технической механики;
- безопасной жизнедеятельности.

Лабораторий:

- электротехнического оборудования.

Мастерские:

- слесарная и слесарно-сборочная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы.
- стенды по электротехнике;
- средства индивидуальной защиты.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- акустическая система.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- слесарные верстаки с поворотными тисками;
- стенды для сборки электрических схем;

- стулья с твердым покрытием;
- шкафчиками для хранения спец. Одежды;
- шкафчиками для хранения инструмента и оборудования;
- настенная доска для записей.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды в соответствии с темами лабораторных работ;
- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы;
- компьютер.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- слесарный верстак с тисками;
- набор поверенного инструмента;
- ученический стол для ведения записей и дневника;
- ученический стул;
- шкаф для хранения спец. одежды с закрывающимися дверками под ключ;
- средства индивидуальной защиты;
- техническая документация в соответствии с оборудованием.

### **3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 743с.
2. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – 10-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2018 г. 464 стр.

3. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия».2018. 592с.

4. ПОТЭУ. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» издательство: Омега-Л 2018 г. 184с.

5. ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок 7 издание» – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 853с.

6. ПТЭЭП. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», Госэнергонадзор Минэнерго России. – СПб: ООО Альтернативная полиграфия Санкт-Петербург, 2018г. 192с.

7. Средства измерений:/ учебник/ Р.В.Медведева, В.П. Мельников; под ред. Р.В. Медведевой. – М.:КНОРУС, 2016 г. 240 стр. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. «Электрические машины». Учебно-справочное пособие. Москва. РадиоСофт. 2011 г. 448 стр.

2. Александровская А.Н. «Автоматика». Учебник. Москва. Академия. 2013 г. 256 стр.

3. Бутырин П.А. «Электротехника». Учебник. Академия. 2013 г. 272 стр.

4. «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2012 г. 102 стр.

5. «Инструкция по переключениям в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2011 г. 88 стр.

6. Кацман М.М. «Электрический привод». Учебник. Москва. Академия. 2011 г. 384 стр.

7. Кацман М.М. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу». Учебное пособие. Москва. Академия. 2011 г. 256 стр.

8. Кужеков С.Л. «Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию». Феникс. 2011 г. 492 стр.

9. Михеев Г.М. «Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования». Москва. «Додэка-XX1» 2011 г. 224 стр.

10. Морозова Н.Ю. «Электротехника и электроника». Москва. Академия. 2013 г. 288 стр.

11. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Академия. 2012 г. 592 стр.

12. Прошин В.Н. «Электротехника: учебник для НПО» Академия. 2011 г

13. РД-13.220.00-КТН-0243-20 «Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы» "Транснефть"

14. РД-13.200.00-КТН-116-14 «Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ».

15. РД-03.100.50-КТН-263-19 «Электрооборудование взрывозащищенное». Требования к проверкам

16. РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт»

17. РД-13.110.00-КТН-0357-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электроустановки. Порядок безопасного выполнения работ»

18. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для НПО» Ростов-на Дону «Феникс» 2010 г.

19. ТР ТС 012/2011 от 18.10.2011 №825 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

20. Хрусталёва З.А. «Электротехнические измерения». Практикум. Учебное пособие. Кнорус. 2018 г. 200 стр.

21. В.Ю. Шишмарёв. «Измерительная техника». Учебник. Академия. 2013 г. 288 стр.

Интернет-ресурсы:

1. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>

2. Электротехника [Электронный ресурс]. URL: <http://ktf.krsk.ru/foet/>

3. Энергосбережение [Электронный ресурс]. URL: [www.twirpx.com/files/tek/energy\\_saving](http://www.twirpx.com/files/tek/energy_saving)

4. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс]. URL: <http://energосber.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.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

ТНПК обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 4 – Результаты изучения профессионального модуля

| Тема ПМ                                                                    | Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Основные показатели<br>результатов<br>подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Проверка, наладка и испытания электрооборудования после ремонта. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тема 1.<br>Технология<br>проверки и<br>обслуживания<br>электрооборудования | <b>Знать:</b><br>Документацию на техническое обслуживание приборов;<br>Систему эксплуатации и поверки приборов;<br>Общие правила технического обслуживания измерительных приборов.<br><b>Уметь:</b><br>Выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;<br>Проводить электрические измерения;<br>Проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим | <b>Знает:</b><br>Квалификационные группы по электробезопасности;<br>Организационные и технические мероприятия по безопасному производству работ;<br>Документацию для ввода в эксплуатацию электроприборов;<br>Приборы контроля параметров работы электрических машин и трансформаторов;<br>Требования, предъявляемые к заземлению и занулению электрических установок, требования к переносным заземлениям.<br><b>Умеет:</b> | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 1.<br>Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 1. согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.<br>Тест по теме: «Технология проверки электрооборудования»<br>ПЗ 1-8 |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | схемам, техническим условиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;<br>Проводить электрические измерения;<br>Проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 2.<br>Эксплуатация взрывопожароопасного электрооборудования на объектах МН | <b>Знать:</b><br>Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта взрывозащищённого электрооборудования;<br>Рабочий взрывозащищённый инструмент и приспособления, их назначение, устройство и приёмы пользования;<br>Наименование и маркировку применяемого взрывозащищённого электрооборудования;<br>Устройство взрывозащищённого электрооборудования.<br><b>Уметь:</b><br>Выполнять монтаж взрывозащищённого электрооборудования;<br>Выполнять прокладку кабелей и проводов во взрывопожароопасных зонах. | <b>Знает:</b><br>Приёмы и правила использования взрывозащищённым инструментом;<br>Виды взрывопожароопасных зон;<br>Виды взрывозащиты;<br>Способы прокладки проводов и кабелей во взрывопожароопасных зонах;<br>Требования, предъявляемые к взрывоопасному электрооборудованию.<br><b>Умеет:</b><br>Выполнять монтаж взрывозащищённого электрооборудования;<br>Выполнять прокладку кабелей и проводов во взрывопожароопасных зонах. | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 2.<br>Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 2. согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.<br>Тест по теме «Проверка взрывозащищённого электрооборудования»<br>ПЗ 9-12 |
| Тема 3.<br>Контрольно-измерительные приборы                                     | <b>Знать:</b><br>Общую классификацию измерительных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Знает:</b><br>Общую классификацию измерительных приборов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 3.                                                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>приборов;<br/>Схемы включения приборов в электрическую цепь;<br/>Документацию на техническое обслуживание приборов;<br/>Систему эксплуатации и поверки приборов;<br/>Общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>Выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;<br/>Проводить электрические измерения;<br/>Снимать показания приборов;<br/>Проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</p> | <p>Способы включения приборов в электрическую цепь,<br/>Схемы включения приборов в электрическую цепь;<br/>Документацию на техническое обслуживание приборов, приводит примеры;<br/>Систему эксплуатации и способы поверки приборов;<br/>Общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</p> <p><b>Умеет:</b><br/>Выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;<br/>Проводить электрические измерения;<br/>Снимать показания приборов;<br/>Проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</p> | <p>Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3. согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.<br/>Тест №3 по теме «Контрольно-измерительные приборы»<br/>ПЗ 13-24</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 5 – Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)                                                                                                                                | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы контроля и оценки                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных | <p>Проверяет работоспособность электрооборудования по его техническим характеристикам с использованием приборов контроля параметров.</p> <p>Заполняет нормативно техническую документацию для ввода в эксплуатацию электрооборудования.</p> <p>Собирает электрическую схему.</p> | <p>Тест 1-2</p> <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной</p> |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| подстанций и цехового электрооборудования                                                                                                                      | <p>Выбирает по характеристикам электрооборудование для работы взрывоопасных зон.</p> <p>Монтирует электрооборудование для взрывоопасных зон.</p> <p>Заполняет нормативно техническую документацию для эксплуатации взрывозащищённого электрооборудования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики</li> </ul>                                                                                                              |
| ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания | <p>Перечисляет общую классификацию измерительных приборов.</p> <p>Называет конструкцию контрольно-измерительных приборов и инструментов.</p> <p>Собирает электрические схемы с контрольно-измерительными приборами.</p> <p>Производит необходимые измерения в электрических схемах и снимает показания с приборов</p> <p>Заполняет нормативно техническую документацию в процессе эксплуатации и поверки приборов.</p> <p>Перечисляет общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</p> <p>Соблюдает требования безопасности при использовании контрольно-измерительных приборов и при производстве замеров электрических параметров.</p> | <p>Тест 1-2-4</p> <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики</li> </ul> |
| ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах                                   | <p>Называет конструкцию оборудования и его элементов.</p> <p>Собирает электрическую схему пуска электрических машин.</p> <p>Производит необходимые измерения и испытания при пуске машин.</p> <p>Производит испытания и наладку осветительного электрооборудования.</p> <p>Заполняет нормативно техническую документацию по испытанию электродвигателей.</p> <p>Соблюдает требования безопасности при пуске электродвигателя.</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>Тест 1-3</p> <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной</li> </ul>            |

|  |  |          |
|--|--|----------|
|  |  | практики |
|--|--|----------|

## 4.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контроль и оценка осуществляются посредством проведения комплексного экзамена по модулю.

### Комплект заданий для проведения комплексного экзамена по модулю

#### 1 Блок вопросов

1. Опишите назначение и принцип действия защитного заземления.
2. Опишите назначение и принцип действия защитного зануления.
3. Перечислите требования к сечению и окраске защитных проводников согласно РД-91.020.00-КТН-133-19;
4. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-C»;
5. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-S»;
6. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-C-S»;
7. Опишите конструкцию силового кабеля, назначение отдельных элементов силового кабеля;
8. Опишите назначение и конструкцию автомобильного аккумулятора, их виды и технические характеристики;
9. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия автоматического выключателя;
10. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия УЗО (Устройство защитного отключения);
11. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия дифференциального автоматического выключателя;
12. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия магнитного пускателя;
13. Опишите назначение, устройство и принцип действия теплового реле;
14. Опишите назначение, устройство, принцип действия и виды плавких предохранителей;
15. Опишите назначение, устройство и принцип действия вентильных разрядников;

16. Опишите назначение, устройство и принцип действия ограничителей перенапряжения;
17. Опишите устройство и принцип действия силового маслонаполненного трансформатора;
18. Опишите назначение, устройство, подготовку паяльника к работе и виды паяльников по напряжению и мощности;
19. Дайте определение ВЛ. Перечислите основные параметры ВЛ, виды опор их назначение;
20. Перечислите виды изоляторов применяемых на ВЛ и требования, предъявляемые к изоляторам;
21. Опишите назначение и виды СИП, их достоинства и недостатки;
22. Перечислите арматуру СИП и область их применения;
23. Начертите схему нереверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы;
24. Начертите схему реверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы;
25. Перечислите виды соединения проводов и кабелей согласно ПУЭ, охарактеризуйте и опишите последовательность их работ;
26. Опишите назначение, устройство и принцип действия выключателя нагрузки;
27. Опишите назначение, устройство и принцип действия разъединителя;
28. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ПИВРЭ;
29. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002;
30. Расшифруйте маркировку климатического исполнения и категории размещения электрооборудования по ГОСТ 15150-69;
31. Расшифруйте маркировку степени защиты IP по ГОСТ 14254-96;
32. Дайте характеристику взрывоопасным зонам класса В-I (В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг) по ПУЭ;
33. Дайте характеристику взрывоопасным зонам (0, 1, 2.) по ГОСТ 31610.10-1-2022;
34. Дайте характеристику пожароопасным зонам (П-III, П-II, П-IIa, П-III) по ПУЭ;
35. Опишите порядок действий при работе с мегомметром.

## **2 Блок вопросов**

1. Основы охраны труда, права и обязанности работника в области ОТ.
2. Определения ПДVK, НКПР, ВКПР.
3. Виды инструктажей по охране труда.
4. Права и обязанности работника на рабочем месте.
5. Основные приоритеты политики ПАО «Транснефть» в области ОТ.
6. Проверка знаний охраны труда работников рабочих профессий.
7. Опасные и вредные производственные факторы.
8. Классификация ОВПФ по характеру и степени воздействия на работника.
9. Средства индивидуальной защиты, их виды и правила применения.
10. Требования к специальной одежде и спецобуви на рабочем месте.
11. Порядок расследования несчастного случая на производстве.
12. Порядок действий при несчастном случае на производстве.
13. Фильтрующие противогазы: назначение, область применения, комплектация и правила использования.
14. Шланговые противогазы: назначение, область применения, комплектация и правила использования.
15. Алгоритм оказания первой помощи пострадавшему.
16. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации.
17. Правила проведения реанимации двумя спасателями.
18. Оказание первой помощи при переломе и ушибе.
19. Оказание первой помощи при ожоге и отморожении.
20. Первая помощь при наружных кровотечениях.
21. Первая помощь при отравлении парами нефти и нефтепродуктов.
22. Определение понятия «Опасный производственный объект». Классы опасности ОПО.
23. Дайте понятие промышленной безопасности. Обязанности работника в области промышленной безопасности.
24. Определение понятий «Авария на объекте МТ», «Инцидент на объекте МТ».
25. Дайте основные определения пожарной безопасности: «Загорание», «Пожар», «Взрыв».
26. Перечислите причины пожаров, назовите действия персонала при пожаре.

27. Первичные средства пожаротушения. Виды, назначение, применение.
28. Назначение, устройство и принцип работы углекислотных огнетушителей.
29. Назначение, устройство и принцип работы порошковых огнетушителей.
30. Требования охраны труда, промышленной безопасности на рабочем месте.
31. Содержание и оформление наряда-допуска на опасные работы.
32. Обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.
33. Обстоятельства аварий, инцидентов и несчастных случаев, произошедших на объектах магистрального трубопровода (на примере 5 последних доведенных информационных писем ПАО «Транснефть»). Мероприятия по их недопущению.
34. Основные принципы и обязательства политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности.
35. Виды и причины загрязнения окружающей среды на объектах МТ.

### **3 Блок вопросов**

1. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.
2. Квалификационные группы по электробезопасности. Требования к их присвоению.
3. Квалификационные группы по электробезопасности. Требования к персоналу.
4. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках, их права.
5. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках и их обязанности.
6. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках. Совмещение обязанностей.
7. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках.
8. Охрана труда при выдаче разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе.
9. Надзор за бригадой. Изменение состава бригады.
10. Перевод на другое рабочее место, оформление перерывов.
11. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

12. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска.
13. Требования к оформлению наряда-допуска.
14. Организация работ в электроустановках по распоряжению.
15. Требования к оформлению работ по распоряжению.
16. Организация работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.
17. Требования к оформлению работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.
18. Допустимые расстояния от механизмов и подъемных сооружений, грузозахватных сооружений до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.
19. Допустимые расстояния до токоведущих частей.
20. Охрана труда при осмотрах электроустановок.
21. Охрана труда при выполнении отключений в электроустановках.
22. Плакаты по электробезопасности.
23. Вывешивание плакатов по электробезопасности.
24. Охрана труда при проверке отсутствия напряжения.
25. Охрана труда при установке заземлений, ограждение рабочего места.
26. Охрана труда при включении электроустановок после окончания работ.
27. Охрана труда при работе с переносным электроинструментом.
28. Охрана труда при работе с ручными электрическими машинами.
29. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000В. Нормы электрических испытаний средств защиты.
30. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000В. Сроки электрических испытаний средств защиты.
31. Основные и дополнительные электрозащитные средства выше 1000В. Сроки электрических испытаний средств защиты.
32. Основные и дополнительные электрозащитные средства выше 1000В. Нормы электрических испытаний средств защиты.
33. Охрана труда при включении электроустановок после полного окончания работ
34. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.
35. Действие тока на организм человека. Меры снижения электротравматизма.