Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства – филиал** федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

 «Курганский государственный университет»

|  |
| --- |
|  |
|  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02**

**Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий**

Специальность среднего профессионального образования

***35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)***

(код и наименование специальности)

Квалификация: Техник

Форма обучения

*очная*

Петухово

2023

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (квалификация: техник) с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), зарегистрированной 08.02.2023., регистрационный номер64.

Организация-разработчик: Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» (Петуховский филиал ФГБОУ ВО КГУ)

Разработчик:

Бутенко Елена Владимировна, преподаватель Петуховского филиала ФГБОУ ВО КГУ

Бутенко Юрий Николаевич, преподаватель Петуховского филиала ФГБОУ ВО КГУ

ОДОБРЕНА

предметно - цикловой комиссией дисциплин специального цикла по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Протокол от 18 мая 2023 г. № 09

Председатель:

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя – начальник Петуховского района электрических сетей - филиала Курганские электрические сети акционерного общества «Сибирско - Уральская энергетическая компания» А.К.Найданов

\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

ИЗМЕНЕНИЯ РАССМОТРЕНЫ

на заседании предметно-цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Председатель:

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 4 |
| 1.1.Область применения программы | 4 |
| 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля  | 4 |
| 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля | 6 |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 7 |
| 2.1. Структура профессионального модуля | 7 |
| 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля  | 8 |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**  | 16 |
| 3.1. Образовательные технологии | 16 |
| 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  | 16 |
| 3.3. Информационное обеспечение обучения | 17 |
| 3.4. Организация образовательного процесса | 21 |
| 3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса. | 21 |
| **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  | 22 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

 В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| 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 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД | Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий |
| ПК 2.1. | Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия |
| ПК 2.2. | Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем. |

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| 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 для 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 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 |
| ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия. | **Практический опыт:**участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**Умения:**рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;**Знания:**сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства. |
| ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | **Практический опыт:**организации сбора и обработки информации от регуляторов энергорынков, рынка системных услуг, инфраструктурных организаций;организации анализа фактического объема потребления электроэнергии, сравнения с прогнозным балансом;организации работы коллективов и групп исполнителей для решения профессиональных задачформирования и актуализации базы данных по потенциальным потребителяманализа динамики потребления электроэнергии и мощности и внесения корректив в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности**Умения:**готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощностисоблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасностиформировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощностиобрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы**Знания:**методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельностиосновные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организацийструктура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии |

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов –360 часов,

в том числе в форме практической подготовки: 184 часа

Из них во взаимодействии с преподавателем: на освоение МДК –230 часов

 на практики: учебную - 36 часов и производственную –72 часа***;***

на самостоятельную работу 16 часов;

на промежуточную аттестацию 6 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образовательной программы, часов | в т.ч. в форме практической подготовки | Учебная нагрузка обучающихся, часов | Практика |
| во взаимодействии с преподавателем | самостоятельная учебная работа, часов | промежуточная аттестация (экз), часов | учебная,часов | производственнаячасов (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| всего, часов | в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов | в т.ч., курсовой проект (работа),часов | в т.ч. консультации,час |
| ПК 2.1.ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК | **120** | 46 | **110** | 46 | 20 | **-** | **10** |  |  |  |
| ПК 2.2.ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК | **126** | 30 | **120** | 30 | **-** | **-** | **6** |  |  |  |
| ПК 2.1.. ПК 2.2ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Учебная практика | **36** | 36 |  |  |  |  |  |  | **36** |  |
| ПК 2.1.. ПК 2.2ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Производственная практика | **72** | 72 |  |  |  |  |  |  |  | **72** |
| Промежуточная аттестация (экзамен по модулю) | **6** |  |  |  |  |  |  | **6** |  |  |
| **Всего часов по ПМ** | **360** | 184 | **230** | 76 | 20 |  | **16** | **6** | **36** | **72** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,****лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовой проект** | **Объем часов / в том числе в форме практической подготовки, ч.** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1.** Энергоснабжение предприятий АПК |  | **120/46** |
| **МДК 02.01.** Энергоснабжение предприятий АПК |  | **120/46** |
| **Тема 1.1.** Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии | **Содержание** | **4/2** |
| Особенности энергетического производства. Структура электрических сетей и систем. Единая энергосистема РФ. Оборудование системы электроснабжения. Виды схем электроснабжения. Основы расчета электрических сетей. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **2/2** |
| Условные обозначения, правила чтения схем | 2/2 |
| **Тема 1.2.** Местные электрическиесети | **Содержание** | **12/6** |
| Особенности расчета местных сетей. Активное и индуктивное сопротивление линий. Нагрев проводников электрическим током. Определение предельных допустимых токов по нагреву.  | 2 |
| Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов. | 2 |
| Защита электрооборудования от короткого замыкания и перегрузки. Выбор плавких вставок предохранителей и автоматических выключателей | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **6/6** |
| Выбор сечения кабелей и проверка проводов по нагреву | 2/2 |
| Выбор сечения провода, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей для присоединения электродвигателя | 2/2 |
| Выбор проводов, плавких вставок предохранителей | 2/2 |
| **Тема 1.3**Расчет электрических нагрузок | **Содержание** | **8/4** |
| Определение электрических нагрузок жилых домов, производственных и общественных потребителей. Определение расчетных нагрузок на вводе к потребителю и места установки ТП | 2 |
| Определение расчетных нагрузок по участкам воздушной линии с учетом коэффициента одновременности или по добавкам мощности. Определение мощности потребительской подстанции. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **4/4** |
| Подсчет нагрузок по ферме. | 2/2 |
| Определение места установки трансформаторной подстанции и выбор мощности трансформатора | 2/2 |
| **Тема 1.4**Расчет разомкнутых сетей | **Содержание** | **12/8** |
| Влияние элементов электрических систем на отклонение напряжения. Допустимые потери напряжения в линиях. Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения.  | 2 |
| Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками. Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере напряжения. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **8/8** |
| Определение сечения проводов и потери напряжения для линии электропередачи напряжением 10 - 35 кВ. | 2/2 |
| Расчет разветвленной сети напряжением 10 - 35 кВ | 2/2 |
| Определение напряжения у потребителей | 2/2 |
| Расчет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ | 2/2 |
| **Тема 1.5.**Расчет замкнутых сетей | **Содержание** | **8/4** |
| Расчет линий с двусторонним питанием.  | 2 |
| Частные случаи расчета сетей с двусторонним питанием. Порядок расчета простых замкнутых сетей | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **4/4** |
| Определение максимальные потери напряжения в нормальном и аварийном режимах осветительной сети 380В | 2 |
| Расчет замкнутой сети напряжением 35 кВ | 2 |
| **Тема 1.6**Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи | **Содержание** | **12/8** |
| Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания. Изоляторы и линейная арматура.  | 2 |
| Технические характеристики кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **8/8** |
| Подготовительные работы по монтажу воздушных линий | 2/2 |
| Изучение воздушных линий с изолированными проводами | 2/2 |
| Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий | 2/2 |
| Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом | 2/2 |
| **Тема 1.7**Монтажтрансформаторныхподстанций | **Содержание** | **8/2** |
| Подготовительные работы к монтажу трансформаторных подстанций. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации.  | 2 |
| Виды и устройство силовых трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Выбор силовых трансформаторов. | 2 |
| Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы. Фазировка и включение трансформаторов. Сравнение преимуществ воздушных и масляных трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **2/2** |
| Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей | 2/2 |
| **Тема1.8**Короткие замыкания в электрическихустановках | **Содержание** | **12/6** |
| Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания.  | 2 |
| Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания.  | 2 |
| Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **6/6** |
| Расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания | 2/2 |
| Расчет составляющих тока короткого замыкания | 2/2 |
| Устройство и выбор автоматических выключателей | 2/2 |
| **Тема 1.9**Основы релейной защиты и автоматики | **Содержание** | **8/8** |
| Источники оперативного тока. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита.  | 2 |
| Дифференциальная защита. Газовая защита трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | 4/4 |
| Схемы соединения трансформаторов тока | 2/2 |
| Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени. | 2/2 |
| **Тема 1.10**Заземляющие устройства | **Содержание** | **4/2** |
| Основные заземляющие устройства, их виды и назначение. Допустимые сопротивления заземляющих устройств. Способы выполнения заземляющих устройств. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **2/2** |
| Расчет заземления трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ | 2/2 |
| **Контрольная работа**  | **2** |
| **Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту** | **20** |
| **Тематика курсовых проектов:**Электроснабжение производственного объекта сельскохозяйственного назначения (исходные данные по вариантам согласно методических указаний по курсовому проектированию) |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 ПМ02**Работа по оформлению пояснительной записки и графической части курсового проекта согласно варианту задания | **10** |
| **Раздел 2.** Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК |  | **126/30** |
| **МДК 02.02.** Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК |  | **126/30** |
| **Тема 2.1.**Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей | **Содержание** | **4** |
| Эксплуатация электрооборудования. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.  | 2 |
| Производство ремонтных работ. Приемка оборудования из ремонта | 2 |
| **Тема 2.2.**Эксплуатация силовых трансформаторов | **Содержание** | **18/6** |
| Особенности конструктивного выполнения трансформаторов. Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств.  | 2 |
| Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств.  | 2 |
| Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов.  | 2 |
| Подготовка трансформаторов к включению. Неисправности трансформаторов.  | 2 |
| Осмотры и текущий ремонт трансформаторов. Контроль за состоянием изоляции и сушка трансформаторов. | 2 |
| Эксплуатация трансформаторных масел. Очистка и регенерация трансформаторных масел. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **6/6** |
| Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов | 2/2 |
| Испытание трансформаторного масла | 2/2 |
| Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости | 2/2 |
| **Тема 2.3.**Эксплуатацияэлектрическихраспределительныхустройств | **Содержание** | **26/6** |
| Распределительные устройства напряжением 110, 35, 10 кВ. Конструктивное исполнение потребительских подстанций 10…35/0,4кВ. | 2 |
| Эксплуатация комплектных распределительных устройств.  | 2 |
| Высоковольтная аппаратура. Требования к высоковольтной аппаратуре. Разъединители и выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители, выключатели высокого напряжения, короткозамыкатели и отделители. | 2 |
| Приводы к коммутационной аппаратуре. Токоведущие части, контактные соединения, изоляторы. | 2 |
| Эксплуатация выключателей. Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей | 2 |
| Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи.  | 2 |
| Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств. | 2 |
| Профилактические испытания. Особенности испытания изоляции.  | 2 |
| Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000В | 2 |
| Эксплуатация потребительских подстанций. Правила безопасности при эксплуатации распределительных устройств | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **6/6** |
| Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств | 2/2 |
| Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей | 2/2 |
| Обслуживание заземляющих устройств | 2/2 |
| **Тема 2.4.**Эксплуатация вторичных устройств | **Содержание** | **10/4** |
| Щиты управления и вторичные устройства.  | 2 |
| Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов. | 2 |
| Аккумуляторные батареи и их обслуживание. | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **4/4** |
| Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения | 2/2 |
| Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики | 2/2 |
| **Тема 2.5.**Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи | **Содержание** | **26/10** |
| Неизолированные провода, применяемые в воздушных линиях. Устройство воздушных линий электропередач. | 2 |
| Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий. Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры.  | 2 |
| Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов. Эксплуатация опор воздушных линий.  | 2 |
| Средства защиты линии от грозовых перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов.  | 2 |
| Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ.  | 2 |
| Особенности эксплуатации линий электропередач, выполненных самонесущим изолированным проводом | 2 |
| Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями. Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания.  | 2 |
| Определение мест повреждений кабельных линий | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **10/10** |
| Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности | 2/2 |
| Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий | 2/2 |
| Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий | 2/2 |
| Определение места повреждения на кабельных линиях. Изучение указателей повреждённых участков линии | 2/2 |
| Работа с мегаомметром | 2/2 |
| **Тема 2.6.**Правила техникибезопасности приэксплуатации системэлектроснабжениясельскохозяйственныхпредприятий | **Содержание** | **8/2** |
| Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.  | 2 |
| Меры безопасности при работах на кабельных линиях. | 2 |
| Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач. Меры безопасности при испытаниях и измерениях | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **2/2** |
| Изучение средств защиты от поражения электрическим током | 2/2 |
| **Тема 2.7**. Вопросы повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий | **Содержание**  | **10** |
| Надежность электроснабжения. Классификация потребителей по категориям надежности. Нормы и средства обеспечения надежности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. | 2 |
| Сетевое резервирование (кольцевание сетей). Секционирование сетей. Реклоузер. | 2 |
| Повышение надежности в сетях напряжением 0,38кВ с использованием ДЭС.  | 2 |
| Установки для повышения коэффициента мощности, снижения потерь электрической энергии | 2 |
| Разработка мероприятий по повышению надежности в сетях напряжением 0,38кВ | 2 |
| **Тема 2.8**Интеллектуальные информационные и измерительные системы учета в энергетике | **Содержание** | **16/2** |
| Телемеханизация объектов энергетики | 2 |
| Автоматизированные системы учёта в энергетике | 2 |
| Аппаратные и программные компоненты интеллектуальной ИИС | 2 |
| Обмен данными в системах учёта и средствах измерения ПКЭ: порты, каналы и сети, оборудование | 2 |
| Интернет-ресурсы и интеллектуальные системы для энергетики | 2 |
| Программное обеспечение в интеллектуальных системах | 2 |
| Защита информации | 2 |
| **В том числе практических занятий (в форме практической подготовки)** | **2/2** |
| Подключение приборов измерения электрической нагрузки через измерительный трансформатор и определение расхода электрической энергии | 2/2 |
| **Контрольная работа**  | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 2 ПМ02**Задание 1: Составление сравнительной таблицы «Мероприятия по охране труда и техники безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий, трансформаторных подстанций»Задание 2: Оформить выписку из нормативно – технической документации по показателям качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 54149 – 2010 | 6 |
| **Учебная практика** **Виды работ** 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности.
2. Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевыми проводами и с изолированными проводами

Выполнение монтажа трансформаторных подстанцийВыполнение монтажа пуско-защитной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, измерительных трансформаторовВыполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно – измерительных приборов и измерительных трансформаторовВыполнение оперативных переключений в установках выше 1000 ВВыполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту внутренней проводки | **36/36** |
| Производственная практика Виды работ Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы электромонтажных работ. Подготовка к монтажу кабельных линийВыполнение монтажа коробов, лотков и кабельканалов, кабельных линийПодготовка к монтажу электрооборудования ТП. Выполнение работ по монтажу короткозамыкателей, разъединителей, выключателей, опорных и проходных изоляторовПодготовка к монтажу трансформаторов. Выполнение работ по монтажу трансформаторов, токоведущих шин, фазировке трансформаторовВыполнение работ по составлению графика ППР.Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции, по устранению дефектов контактных соединений.Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов и электрооборудования подстанций.Обобщение материалов практики. | **72/72** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)** | **6** |
| **Всего** | **360/184** |

**Промежуточная аттестация**

По профессиональному модулю – экзамен в 5 семестре;

По МДК02.01 «Энергоснабжение предприятий АПК» – дифференцированный зачет в 5 семестре;

По МДК02.02 «Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК» – дифференцированный зачет в 4 семестре

Учебная практика – комплексный дифференцированный зачет в 5 семестре;

Производственная практика – комплексный дифференцированный зачет в 5 семестре.

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Образовательные технологии**

3.1.1. При реализации различных видов учебных занятий по ПМ02 используются следующие образовательные технологии:

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятия | Используемые образовательные технологии |
| Теоретическое обучение (ТО) | Информационно-коммуникационные (ИКТ) |
| Практические занятия (ПЗ) | Информационно-коммуникационные (ИКТ), проектная технология, элементы технологии проблемного обучения |

3.1.2. При преподавании ПМ 02 используются следующие активные формы проведения занятий по видам аудиторных занятий:

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятия | Используемые активные формы проведения занятий |
| Теоретическое обучение (ТО) | Разбор производственных ситуаций, лекции – визуализации |
| Практические занятия (ПЗ) | Деловые игры, метод проектов, разбор производственных ситуаций |

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории электроснабжения сельского хозяйства; электромонтажного полигона, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. «**Электроснабжения сельского хозяйства»:**

по количеству обучающихся:

- посадочные места;

* комплект учебно-методической документации;

на лабораторию:

 - лабораторные столы и стенды с комплектом элементов схем электроснабжения и контрольно-измерительных приборов;

 - испытательные стенды

 - комплект плакатов;

 - комплект бланков технической документации

 - наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).

 - технические средства обучения: мультимедиапроектор, ПК, экран.

**Электромонтажный полигон:**

- оборудование и оснастка для производства электромонтажных работ на воздушных и кабельных линиях, трансформаторных подстанциях;

- инструменты, изделия, приспособления для производства электромонтажных работ на воздушных и кабельных линиях, трансформаторных подстанций;

- средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасное производство электромонтажных работ и такелажных работ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно**.** Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

**3.3. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Литература**

**Для обучающихся**

**Основные источники**

1. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования: учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1818926

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. — 271 с.: ил - Режим доступа: [http:// znanium.com/catalog/product/992991](http://znanium.com/catalog/product/992991)

3. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. – режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1168656>

4. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 405 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1080542>

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/> product/1771886

6. Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1372885

7. Хорольский, В. Я. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Г. Жданов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1096997

8. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 495 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1001315>

**Дополнительные источники**

1. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1045619>

2. Башкатов, А. М. Компьютерные программы в электроэнергетике: практикум: учебное пособие / А.М. Башкатов, Е.А. Сумеркин, Р.С. Заседателев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 455 с.— (Среднее профессиональное образование). —Режим длступа: https://znanium.com/catalog/product/1048798

3. Вантеев, А. И. Обслуживание электрических подстанций: теория и практика: учебное пособие / А. И. Вантеев. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 368 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836540

4. Горемыкин, С. А. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие / С.А. Горемыкин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1839650

5. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В: учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 538 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1227715>

6. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / А. В. Куксин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 200 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836538

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 436 с. –Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1833418

8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА - М, 2022. — 144с. – Режим доступа: <https://znanium>.сom /catalog/product/1860810

9. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1045618>

10. Хорольский, В. Я. Технико-экономические расчеты распределительных электрических сетей: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Д.В. Петров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1040241>

11. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1013429

12. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1231245

13. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 136 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090082>

14. Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/976990>

15. Электроэнергетика: учебное пособие / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1026876

16. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, С. А. Петрова. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1220768

**Для преподавателей**

**Основные источники**

1. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования: учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1818926

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. — 271 с.: ил - Режим доступа: [http:// znanium.com/catalog/product/992991](http://znanium.com/catalog/product/992991)

3. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. – режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1168656>

4. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 405 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1080542>

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/> product/1771886

6. Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).режим доступа: [https://znanium.com/catalog/product/1372885 7](https://znanium.com/catalog/product/1372885%207). Хорольский, В. Я. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Г. Жданов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1096997

8. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 495 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1001315>

**Дополнительные источники**

1. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1045619>

2. Башкатов, А. М. Компьютерные программы в электроэнергетике: практикум: учебное пособие / А.М. Башкатов, Е.А. Сумеркин, Р.С. Заседателев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 455 с.— (Среднее профессиональное образование). —Режим длступа: https://znanium.com/catalog/product/1048798

3. Вантеев, А. И. Обслуживание электрических подстанций: теория и практика: учебное пособие / А. И. Вантеев. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 368 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836540

4. Горемыкин, С. А. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие / С.А. Горемыкин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1839650

5. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В: учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 538 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1227715>

6. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / А. В. Куксин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 200 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1836538

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 436 с. –Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1833418

8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА - М, 2022. — 144с. – Режим доступа: <https://znanium>.сom /catalog/product/1860810

9. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1045618>

10. Хорольский, В. Я. Технико-экономические расчеты распределительных электрических сетей: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Д.В. Петров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1040241>

11. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1013429

12. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1231245

13. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 136 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1090082>

14. Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/976990>

15. Электроэнергетика: учебное пособие / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1026876

16. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, С. А. Петрова. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1220768

**Интернет – ресурсы (для обучающихся и для преподавателей)**

1. Все об электростанциях [Электронный ресурс] // [сайт] / Электротехнический портал – Режим доступа: <http://www.gigavat.com/index.php> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

2. Испытательное оборудование, электроизмерительные приборы и электротехническое оборудование [Электронный ресурс] // [сайт] / Проект компании Tec – group Передовые технологии – Режим доступа: <http://www.tec-electro.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

3. Новости электротехники. Информационно – справочное издание [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

4. Новости электроэнергетики. Оборудование. Документация. [Электронный ресурс] // [сайт] / Электротехнический портал – Режим доступа: <http://electric-zone.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

5. Персональный сайт преподавателя Бутенко Е.В. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://students45.ru/> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

6. Сайт ООО «Элкомэлектро» - Электролаборатория для вас [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.megaomm.ru/uchebnik-elektromontazhnika.html> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

7. Справочник электрика и энергетика [Электронный ресурс] // [сайт] / Электротехнический портал – Режим доступа: [www.elecab.ru](http://www.elecab.ru) (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

8. Учебно-образовательный сайт «Монтаж и эксплуатация электрических сетей» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elektro-montagnik.ru/> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

9. Школа для электрика все секреты мастерства [Электронный ресурс] **/**  Источник информации: [Школа для электрика: электротехника и электроника](http://electricalschool.info). Статьи, советы, полезная информация. – Режим доступа: <http://electricalschool.info> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс] // [сайт] – Режим доступа: <http://electrolibrary.info> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

11. Энергетик. Статьи об электричестве и энергетике [Электронный ресурс] // [сайт] / Электротехнический портал – Режим доступа: <http://pue8.ru> (Дата последнего доступа: 02.08.2023)

**3.4. Организация образовательного процесса**

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы электротехники», «Материаловедение», «Электротехнические материалы», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Охрана труда», профессиональных модулей ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий». Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очной форме обучения составляет 36 часов в неделю.

Продолжительность учебных занятий составляет 90 минут (2 академических часа).

Учебная и производственная практики проводятся при освоении студентами профессиональных модулей концентрированно при обязательном сохранении в пределах учебного года объема часов, установленного учебным планом на теоретическую подготовку, производственная практика по модулю проводится в 5 семестре

Объем времени, отведенный на консультации, используется на индивидуальные и групповые консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Энероснабжение сельскохозяйственных предприятий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

**3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.14 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 2.1.Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия | Выполнение работ по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами | Оценка результатов выполнения заданий практических занятийЭкспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия |
| ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | Выполнение работ по планированию основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умение распознавать, анализировать задачу или проблему и определять этапы ее решения, реализовывать составленный план и оценивать результат своих действий | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Умение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач и оформлять результаты поиска |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Умение четко и грамотно строить высказывания на профессиональные темы |

**Возможности использования данной программы для других ПООП**

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сельского хозяйства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.