

**Министерство образования Республики Мордовия**  
**ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»**

Утверждаю  
Директор ГБПОУ РМ  
«Краснослободский аграрный техникум»  
\_\_\_\_\_ В.М.Владимиров

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Профессионального модуля**

**«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ»**

**МДК.02.01.**

**«Монтаж воздушных линий электропередач и  
трансформаторных подстанций»**

**специальность 35.02.08 «Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства»**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании предметной (цикловой)  
комиссии «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Рекомендована методическим советом  
ГБПОУ РМ «Краснослободский  
аграрный техникум»  
Зам.директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_  
Т.В.Шитова  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Рабочая программа ПМ 02. «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций» МДК.02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки от 07 мая 2014 года №457) для специальности среднего профессионального образования базовой подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Организация-разработчик Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Краснослободский аграрный техникум» ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»

Разработчик:

Левакин В.В. преподаватель специальных дисциплин Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Краснослободский аграрный техникум» ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»

Рекомендована:

Методическим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Краснослободский аграрный техникум» ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»

в качестве Рабочей программы ПМ 02. «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций» МДК.02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ** Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ** Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ** Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ** Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**  
13 Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».

## 1. ПАСПОРТ

Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

### 1.2 Цели и задачи рабочей программы-требования к результатам освоения:

#### уметь:

- рассчитать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте.

#### знать:

- 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.

### 1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **180** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **120** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **60** часов;

в том числе: ЛПЗ – **30** часов;

курсовое проектирование – **24** часа;

итоговая аттестация – экзамен;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».

<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2</b>	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5</b>	Использование информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством и потребителями.
<b>ОК 7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
<b>ПК 2.1</b>	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственной организации.
<b>ПК 2.2</b>	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
<b>ПК 2.3</b>	Обеспечивать электробезопасность.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

**3.2 Тематический план Рабочей программы ПМ 02. МДК.02.01. «Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций».**

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов рабочей программы МДК.02.01. Монтаж, воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	Всего часов (макс. учебная и нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса 01.01			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося.			Самостоятельная работа обучающегося, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	практические занятия, часов	Всего, часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
ОК 1, ОК 4, ПК 2.1	Введение. <b>Тема 1.1.</b> Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства.	<b>6</b>	<b>4</b>	-	-	<b>2</b>
ОК 1, ОК 2, ОК 7, ОК 6, ПК 2.1	<b>Тема 1.2.</b> Внутренняя электропроводка.	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
ОК 3, ОК 2, ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.2	<b>Тема 1.3.</b> Устройство и монтаж воздушных ЛЭП.	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>6</b>
ОК 3, ОК 2, ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.2	<b>Тема 1.4.</b> Потери напряжения в электросетях	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	-	<b>3</b>
ОК 3, ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.1	<b>Тема 1.5.</b> Расчет электросетей	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>
ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.1	<b>Тема 1.6.</b> Токи короткого замыкания	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	-	<b>3</b>
ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.2	<b>Тема 1.7.</b> Основное оборудование ТП	<b>24</b>	<b>16</b>	-	<b>6</b>	<b>8</b>
ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.2	<b>Тема 1.8.</b> Монтаж трансформаторных подстанций	<b>15</b>	<b>10</b>	-	<b>2</b>	<b>5</b>

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.2	<b>Тема 1.9.</b> Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций	<b>27</b>	<b>18</b>	-	<b>4</b>	<b>9</b>
ОК 3, ОК 7, ОК 6, ОК 4, ПК 2.3	<b>Тема 1.10.</b> Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	<b>7</b>	<b>4</b>			<b>3</b>
ОК 5, ОК 6, ОК 4, ПК 2.1	<b>Курсовое проектирование</b>	<b>24</b>	-	-	-	-
Итого :			<b>96</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	

### 3.2 Содержание обучения по рабочей программе

#### ПМ02 МДК. 02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»

Наименование разделов и тем	Содержание обучения по междисциплинарному курсу		Кол-во часов	Уровень усвоения
	Студент должен знать, уметь	Содержание учебного материала. Лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.		
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства	Студент должен: <i>Знать:</i>  - общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства	Технологический процесс производства, распределения и потребления электрической энергии. Типы электростанций и подстанций. Задачи сельского электроснабжения. Источники и схемы электроснабжения с/х потребителей. Надежность электроснабжения. Современное состояние электроснабжения предприятий и населенных пунктов.	4	2,3
<b>Тема 1.2</b> Внутренняя электропроводка	Студент должен: <i>Знать:</i>  - виды изолированных проводов, методику их выбора и прокладки  <i>Уметь:</i>  - выбирать предохранители, автоматические выключатели, сечения проводов внутренней электропроводки по условиям нагрева, составлять план-схему внутренней	Токопроводящие и изолирующие материалы. Допустимая температура нагрева. Внутренние электропроводки, их виды и зависимость от типа помещения. Выполнения схем проводки, условные обозначения. Защита электрического оборудования от короткого замыкания и перегрузок. Выбор плавких вставок предохранителей, автоматов. Выбор сечения проводов и кабелей. Практическое занятие. Расчет и выбор сечения проводов внутренней электропроводки по нагреву. Практическое занятие. Составление плана схемы внутренней электропроводки. Лабораторная работа. Выполнение монтажа внутренней электропроводки на	8	2,3

	электропроводки и вести ее монтаж на стенде	стенде. Самостоятельная работа. Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.	4	
<b>Тема 1.3</b> Устройство и монтаж воздушных ЛЭП.	<p>Студент должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- марки неизолированного провода, применяемые в воздушных линиях, устройства и методы строительства воздушных ЛЭП.</li> <li>- электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять эл.нагрузки по участкам линии 0,38 кВ.</li> <li>- определять эл.нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях по реальному потреблению и удельным нормам.</li> <li>- определение нагрузок на вводе.</li> </ul>	<p>Неизолированные провода, применяемые в воздушных ЛЭП. Изоляторы и арматура воздушных линий. Конструкция и особенности выполнения воздушных линий. Понятие о механических нагрузках на провода и изоляторы.</p> <p>Электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях.</p> <p>Практическое занятие. Определение расчетных электрических нагрузок по участкам 0,38 кВ с учетом «K<sub>0</sub>» и «ΔS».</p> <p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	12	2,3
<b>Тема 1.4</b> Потери напряжений в	Студент должен:	Графики нагрузок. Годовой график продолжительности максимальной нагрузки, время использования	6	2,3

<p>электросетях.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и назначения графиков нагрузок, потери электроэнергии в трансформаторах и линий электропередач.</li> <li>- отклонение напряжения у потребителей причины падения и потерь напряжения в 3<sup>x</sup> фазной линии переменного тока.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять потери энергии в линии и силовых трансформаторах. Графики нагрузок и способы их построения.</li> <li>- определять потери напряжения в разветвленной сети переменного тока.</li> <li>- определять отклонение напряжения и влияние на работу приемников эл.нагрузки.</li> </ul>	<p>максимальной нагрузки. Время максимальных потерь. Коэффициент мощности нагрузки. Определение потерь энергии в трансформаторе и ЛЭП. Причины падения и потерь напряжения.</p> <p>Практическое занятие. Определение годовых потерь эл.энергии в линиях и силовых трансформаторах</p> <p>Практическое занятие. Определение потерь напряжения в разветвленной сети переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка комплектов занятий учебной , специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	3	
<p><b>Тема 1.5</b> Расчет электросетей</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета разомкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой фаз.</li> <li>- методику расчета</li> </ul>	<p>Экономическая плотность тока и как ее используют при выборе проводов. Определение площади поперечных сечений при различных дополнительных условиях. Проверка сети. Определение замкнутой сети. Распределение токов и мощностей в замкнутой сети. Точка токораздела. Определение уравнительного тока и что он выравнивает.</p>	12	2,3



	<p>устройств. - виды контрольно-измерительных приборов</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- исследовать устройство высоковольтной аппаратуры и приводов к ней. - выбирать высоковольтные аппараты по номинальным параметрам и проверять их на термическую и динамическую прочность. - подключать приборы измерения эл.нагрузки через измерительные трансформаторы. - определять расход электроэнергии</p>	<p>Требования к высоковольтной аппаратуре. Разъединители и выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители. Приводы к коммутационной аппаратуре. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их устройство, типы, марки, назначение и область применения.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование масляных выключателей</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование разъединителей, выключателей нагрузки и приводов к ним.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Подключение приборов измерения эл.нагрузки через измерительные трансформаторы.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Систематическая проработка комплектов занятий учебной , специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	8	
<p><b>Тема 1.8</b> Монтаж трансформаторных подстанций</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>- назначение, конструкции, схемы. распределительные устройства ТП. -назначение, классификация и устройство резервных электростанций.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>-исследовать конструктивное устройство ПС35/10кВ и ТП10/0,4 кВ;</p>	<p>Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов. Классификация потребителей. Нормы и средства надежности электроснабжения потребителей. Трансформаторные подстанции ПС110/35/10 кВ их конструкции, схема, распределительные устройства. Трансформаторные подстанции ТП10/0,4 кВ их конструкции, схема, распределительные устройства. Резервные дизельные электростанции, главные схемы соединений, обслуживание. Монтаж трансформатора, распределительных щитов, вторичных электрических соединений. Монтаж средств грозозащиты. Монтаж</p>	10	3

	<p>- исследовать конструкцию дизельных электростанций.</p> <p>- выполнять монтаж ТП.</p>	<p>заземляющих устройств.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование конструктивного устройства комплектной трансформаторной подстанции (КТП) 10/0,4 кВ.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Систематическая проработка комплектов занятий учебной специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	5	
<p><b>Тема 1.9.</b> Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>-назначение классификация релейной защиты; системы автоматизации на электрических станциях и подстанциях.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>-исследовать конструкции реле, снимать характеристики параметров срабатывания релейной защиты ;</p> <p>- исследовать АВР и АПВ;</p>	<p>Назначение и классификация релейной защиты. Требования к релейной защите. Релейная защита линий Максимальная токовая защита. Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями. Назначение и основные функции схем системной автоматики. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва(АВР).Виды устройства АВР и требования предъявляемые к ним.Схема АВР секционного выключателя. Сигнализация и блокировки на подстанциях.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование конструкции реле тока и напряжения. Снятие характеристик реле</p> <p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование устройства и конструкции вентильных и трубчатых разрядников</p> <p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	18	3
<p><b>Тема 1.10</b> Техника безопасности</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>-меры безопасности при</p>	<p>Меры безопасности при транспортировке оборудования и при производстве погрузочно-разгрузочных работ.Меры безопасности при строительстве и монтаже ТП,</p>	4	3

<p>при выполнении электромонтажных работ</p>	<p>выполнении электромонтажных работ (монтаж электропровода, электрооборудования и эл.машин)  - меры безопасности при строительстве и монтаже ТП, кабельных и воздушных линий;  <i>Уметь:</i>  - обеспечивать безопасное производство работ при монтаже ВЛ, КЛ и трансформаторных подстанций</p>	<p>кабельных и воздушных ЛЭП. Организационные мероприятия обеспечивающие безопасность проведения работ. Технические мероприятия обеспечивающие безопасность проведения работ.</p> <p>Самостоятельная работа.  Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	<p>2</p>	
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--

## **Условия реализации Рабочей программы ПМ02 МДК. 02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»**

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

Реализация рабочей программы предполагает наличие учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды по соответствующим темам;
- измерительные приборы;
- комплект соединительных проводов;
- электромонтажные инструменты;
- комплект плакатов;
- комплект наглядных пособий;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Акимцев В.И., Веялис Б.С Электроснабжение сельского хозяйства.- М.: Колос , 1994г.

2. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства.- М.: Колос , 2006г.
3. Руководящие указания и материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства (РУМ) –М., 1996 г.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) -7-е изд., 2003

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.**

Освоение обучающимися рабочей программы должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Электрификации и автоматизации сельского хозяйства».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Электротехника», «Электрические измерения», «Электрические машины», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация, сертификация», должно предшествовать освоению данного модуля или изучаться параллельно.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу.**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Эти преподаватели проходят стажировку в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов.

**Мастера:** наличие квалифицированного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 1. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы.

Результаты (освоения ПК)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций .	<ul style="list-style-type: none"> <li>-точность и грамотность решения задачи по выбору предохранителей и автоматов;</li> <li>- умение грамотно воспользоваться таблицей по выбору предохранителей и автоматов;</li> <li>- умение грамотно подсчитывать нагрузки в помещении и грамотно воспользоваться таблицами РУМ;</li> <li>- грамотное составление таблиц отклонения напряжения, умение точно произвести расчет допустимых потерь напряжения;</li> <li>-умение точно выбрать оптимальные надбавки на трансформаторах при составлении таблиц отклонения напряжения;</li> <li>- определение потери напряжения на конкретных участках и умение грамотно сделать проверку по допустимой потери напряжения;</li> <li>- грамотно производить расчеты токов короткого замыкания и выбор ПЗА для потребителей.</li> </ul>	<p><b>Входной контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> </ul> <p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>- оценка выполнения заданий по курсовому проекту;</li> <li>- тестирование.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по разделу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный экзамен по разделу модуля МДК</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальный зачет по учебной практике;</li> <li>- комплексный экзамен по модулю;</li> </ul>
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотно выполнять монтаж воздушных линий электропередач;</li> <li>- умение грамотно выбрать мощность трансформаторной подстанции, с последующей проверкой по коэффициенту загрузки;</li> <li>- грамотно запитать помещения от ТП;</li> <li>- грамотно осуществлять монтаж ТП</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка правильности выполнения практического занятия;</li> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>- оценка защиты лабораторных работ;</li> <li>- тестирование.</li> </ul> <p>- оценка выполнения заданий по курсовому проекту;</p> <p><b>Итоговый контроль по разделу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный экзамен по разделу модуля МДК</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальный зачет по учебной практике;</li> <li>- комплексный экзамен по модулю;</li> </ul>
ПК 2.3. Обеспечивать	- знать правила охраны труда при выполнении работ;	<b>Входной контроль:</b>

<p>электробезопасность.</p>	<p>- планировать организацию и выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций в соответствии с нормативной и технической документацией.</p>	<p>- тестирование  <b>Текущий контроль:</b>  - оценка защиты практических работ;  - оценка выполнения заданий по курсовому проекту;  - тестирование.  <b>Итоговый контроль по разделу:</b>  - устный экзамен по разделу модуля МДК    <b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b>  - дифференциальный зачет по учебной практике;  - комплексный экзамен по модулю;  - защита курсового проекта;</p>
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Результаты (освоения ОК)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Форма и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Демонстрация интереса к своей будущей профессии.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Применение методов и способов решения практических задач для выбора аппаратуры управления и защиты, выбора марок и сечений проводов, мощности трансформаторов  Самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Решение нестандартных профессиональных задач в области обеспечения электропривода, электроосвещения и применения электротехнологий в с/х производстве.</p>	<p>Оценка правильности выполнения лабораторных и практических работ.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Осуществление поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные.</p>	<p>Оценка выполнения практических занятий.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применение математических методов и ПК при выборе электропривода, электроосвещения и элетротехнологий в с/х производстве.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания.</p>	<p>Осуществление самоанализа и коррекции собственной работы.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирование профессионального и личностного развития и повышения квалификации.	Оценка выполнения практических занятий.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Выполнять анализ новых технологий в области электропривода, электроосвещения и применения электротехнологий в с/х производстве.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля: - выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсового проекта; - выполнение исследовательской творческой работы; - выполнение заданий учебной практики;
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Оценка результатов наблюдений готовности к исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний.

<b>МДК 02.01. «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций»</b>	<b>Результаты</b> (освоенные общие и профессиональные компетенции)	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение.</b> <b>Тема 1.1</b> Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства.	<b>ОК 1., ОК4.</b> <b>ПК 2.1.</b>	-понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. -выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению с/х предприятий.	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос.
<b>Тема 1.2.</b> Расчет мощности двигателя электропривода.	<b>ОК 2., ОК 4.,</b> <b>ОК6., ОК7.,</b> <b>ПК 2.1</b>	-точность т грамотность решения задачи по выбору предохранителей и автоматов; - умение грамотно воспользоваться таблицей по выбору	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос, тестирование,

		<p>предохранителей и автоматов; применение методов и способов решения практических задач для выбора и определения сечений проводов, допустимые потери напряжения в ВЛ, электрических нагрузок в помещениях;</p> <p>- самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач.</p>	защита ЛПЗ.
<b>Тема 1.3.</b> Устройство и монтаж воздушных ЛЭП.	<b>ОК 2., ОК3., ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.2</b>	<p>- применение методов и способов решения практических задач для выбора и определения сечения проводов, допустимых потерь напряжения в ВЛ, электрических нагрузок в помещениях;</p> <p>- самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач.</p>	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос, тестирование, защита ЛПЗ.
<b>Тема 1.4.</b> Потери напряжения в электросетях.	<b>ОК 2., ОК3., ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.1</b>	<p>- грамотное составление таблиц отклонения напряжений, умение точно произвести расчет допустимых потерь напряжения;</p> <p>.</p>	<b>3,4,5</b> Тестирование
<b>Тема 1.5.</b> Расчет электросетей.	<b>ОК3., ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.1</b>	<p>- умение грамотно подсчитать нагрузки в электролиниях различными методами расчета и грамотно воспользоваться таблицами РУМ;</p>	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос, тестирование.
<b>Тема 1.6.</b> Токи короткого замыкания	<b>ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.1</b>	<p>- умение грамотно и профессионально производить расчеты токов короткого замыкания и выбор аппаратуры защиты для потребителей</p>	<b>3,4,5</b> Тестирование
<b>Тема 1.7.</b> Основное оборудование ТП	<b>ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.2</b>	<p>- умение грамотно и профессионально производить выбор оборудования для ТП.</p> <p>- умение грамотно читать схемы ТП.</p>	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос, тестирование, защита ЛПЗ.
<b>Тема 1.8.</b> Монтаж трансформаторных подстанций.	<b>ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.2</b>	<p>- умение грамотно запитать помещения от ТП;</p> <p>- умение грамотно осуществлять монтаж ТП.</p>	<b>3,4,5</b> Тестирование
<b>Тема 1.9</b> Релейная защита и автоматизация сельских электрических	<b>ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.2</b>	<p>- умение грамотно рассчитать параметры для настройки релейной защиты (МТЗ) и АПВ</p>	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный

подстанций			опрос, тестирование, защита ЛПЗ.
<b>Тема 1.10.</b> Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.	<b>ОК3., ОК 4., ОК6., ОК7., ПК 2.3</b>	- умение обеспечивать электробезопасность; - знать правила техники безопасности при выполнении работ;	<b>3,4,5</b> Устный фронтальный опрос.
<b>Курсовой проект</b>	<b>ОК 4.,ОК 5., ОК6 ПК 2.1</b>	Знание назначения установок и устройств для создания микроклимата с/х назначения. Применение методов и способов решения практических задач для выбора оборудования, осуществление поиска необходимой информации. Использование различных источников, включая электронные.	<b>3,4,5</b> Тестирование. Устный фронтальный опрос, оценка защиты лабораторной работы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения профессионального модуля.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575835

Владелец Владимиров Вячеслав Матвеевич

Действителен с 11.02.2022 по 11.02.2023