

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

# **ПРОГРАММА**

**учебной практики ПМ 02.**

**«Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных  
организаций»**

**УП.02.01. «Монтаж воздушных линий передач и  
трансформаторных подстанций»**

**специальности 350208 «Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства»»**

## СОДЕРЖАНИЕ

I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

II. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

V. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

# **I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **ПМ 02. «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций»**

### **УП.02.01. «Монтаж воздушных линий передач и трансформаторных подстанций»»**

#### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной практики УП.02.01. «Монтаж воздушных линий передач 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): Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.
2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
3. Обеспечивать электробезопасность.

#### **1.2. Цель и задачи учебной практики**

В период практики студенты должны закрепить теоретический материал междисциплинарного курса «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций» и приобрести следующие умения и навыки:

##### **иметь практический опыт:**

- участие в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- техническое обслуживание систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.

##### **уметь:**

- 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.

##### **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.

## **II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения учебной практики УП.02.01.«Монтаж воздушных линий» студенты должны освоить следующие профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.
ПК 2.2	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3	Обеспечивать электробезопасность.

### **Форма контроля:**

Итогом практики является дифференцированный зачет.



### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание обучения по междисциплинарному курсу		Кол-во часов	Уровень усвоения
	Студент должен знать, уметь	Содержание учебного материала.		
<b>Этап 1 Учебная практика МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и ТП</b>			<b>72</b>	
Тема 1 Вводный инструктаж. Оснащение и организация рабочего места электромонтажника	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи практики</li> <li>- инструктаж по безопасности труда</li> <li>- организацию рабочего места</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться средствами индивидуальной защиты</li> <li>- оказывать доврачебную помощь при поражении электрическим током.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструктаж по безопасности труда, противопожарной безопасности, его оформление в специальном журнале.</li> <li>- Рабочее место электромонтажника, его оснащение и приспособление для электромонтажных работ, уход за ними, правила хранения.</li> <li>- Подготовка материалов для монтажных работ, безопасные приемы обращения с инструментом и приспособления. Средства индивидуальной защиты и их использование. Приемы оказания доврачебной помощи при поражении электрическим током.</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	3
Тема 2. Исследование режимов работы линии с двусторонним питанием	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потери электроэнергии в ЛЭП</li> <li>- отклонения напряжения у потребителей</li> <li>- причины падения и потерь напряжения</li> <li>- режимы работы линии</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять потери напряжения</li> <li>- найти распределение мощностей по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ.</li> <li>- Исследовать опытным путем точку токораздела активных и реактивных токов при одинаковом напряжении питательных пунктов А и В. и при двух различных значениях сопротивлений нагрузок.</li> <li>- При одинаковых напряжениях питательных пунктов А и В и при двух различных значениях сопротивлений нагрузок.</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	3

	<p>участкам сети аналитическим путем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подсчитать максимальные потери в нормальном и наиболее тяжелом аварийном режиме рабочих линий.</li> <li>- сравнивать экспериментальные данные с расчетами</li> <li>- приобретать практический навык</li> <li>- делать вывод о проделанной работе</li> </ul>			
<p>Тема 3. Изучение, назначение и особенности конструкции электрической аппаратуры.</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение электрической аппаратуры</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защитные ампер-секундные характеристики автоматических выключателей</li> <li>- выбирать электрическую аппаратуру по номинальным параметрам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ.</li> <li>- Изучить особенности конструкции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей выключателей нагрузки.</li> <li>- Изучить особенности конструкции плавких предохранителей, автоматов.</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>3</p>
<p>Тема 4. Изучение, назначение и особенности электрической аппаратуры (измерительные трансформаторы тока и напряжения)</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды контрольно-измерительных приборов, измерительных трансформаторов тока и напряжения</li> <li>- схемы включения измерительных трансформаторов, измерительных приборов</li> <li>- работу схемы контроля изоляции</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать схему включения измерительных трансформаторов тока и напряжения</li> <li>- проверить работу схемы контроля изоляции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ.</li> <li>- Изучить назначение и основные технические характеристики измерительных трансформаторов тока и напряжения. Записать в протокол паспортные данные.</li> <li>- Изучить особенности конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения различных типов. Изучить схемы включения трансформаторов напряжения, в том числе схему контроля изоляции</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>3</p>
<p>Тема 5. Релейная защита</p>	<p>Студент должен:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ.</li> </ul>	<p>2</p>	<p>3</p>



	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификацию устройства и работу реле, различные типы релейной защиты</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать конструкции реле, характеристики параметров срабатывания релейной защиты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить принцип действия и инструкцию электромагнитных реле тока и реле напряжения. Выяснить принципиальное отличие, способы регулирования установок. Ознакомиться со схемами внутренних соединений. Измерить токи и напряжения срабатывания и возврата реле на низких установках на шкале.</li> <li>- Изучить принцип действия и конструкции электромагнитным реле времени, промежуточных и указательных реле. Провести установку реле, определить напряжение срабатывания и время срабатывания.</li> </ul>	2	
Тема 6. Релейная защита (максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени)	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификацию, устройство и работу различных типов релейной защиты</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать конструкции релейных защит, снимать характеристики, определять параметры, подбирать реле, включать схемы защиты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ.</li> <li>- Ознакомиться со схемой электросоединений и объяснять принцип выполнения схем линии, силового трансформатора и токовой отсечки силового трансформатора.</li> <li>- Измерить рабочие токи в защищаемой линии и в силовом трансформаторе со стороны питания, а также токи к.з. Сделать расчет и защиту линии и силового трансформатора.</li> </ul>	2 2 2	3
Тема 7. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изолированные провода, применение в воздушных ЛЭП. Устройство и методы строительства воздушных ЛЭП</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться теодолитом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструктаж на рабочем месте: материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ, ПТБ при выполнении электромонтажных работ.</li> <li>- Техническое условие монтажа воздушных ЛЭП. Элементы опор воздушных линий и их конструктивные особенности.</li> <li>- Подготовительные работы. Разбивка трассы с помощью теодолита и шестов.</li> </ul>	2 2 2	3
Тема 8. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и методы строительства воздушных ЛЭП</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструктаж на рабочем месте.</li> <li>- Материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ.</li> <li>- Установка опор в линию, засыпка опор и трамбовка грунта</li> </ul>	2 2 2	3

	- выполнять комплектование и сборку опор			
Тема 9. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	Студент должен: <i>знать:</i> - устройство и методы строительства воздушных ЛЭП <i>уметь:</i> - выполнять монтаж проводов	- Инструктаж на рабочем месте. - Материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ. - Раскатка и сращивание проводов, установление стрелы и крепление проводов к изоляторам	2 2 2	3
Тема 10. Участие в монтаже ТП	Студент должен: <i>знать:</i> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <i>уметь:</i> - выполнять монтаж ТП	- Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. - Проверка комплектности ТП. - Предварительная наладка и испытание оборудования (наличие паспорта и др. заводской документации, целостность корпусов и блоков, наличие и прочность закрепления оборудования, приборов, электропроводок.	2 2 2	
Тема 11. Участие в монтаже ТП	Студент должен: <i>знать:</i> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <i>уметь:</i> - выполнять монтаж ТП	- Инструктаж на рабочем месте. подготовка рабочего места. - Монтаж оборудования ТП (установка низковольтных изоляторов, проходных изоляторов, предохранителей. - Установка высоковольтных и низковольтных разрядников	2 2 2	3
Тема 12. Участие в монтаже ТП	Студент должен: <i>знать:</i> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <i>уметь:</i> - выполнять монтаж ТП	- Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. - Монтаж силового трансформатора. - Контрольные испытания трансформатора.	2 2 2	3

## IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Учебная лаборатория «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации»

**Оснащение:** 1. Рабочие места по количеству студентов.  
2. Рабочее место преподавателя.

**Оборудование:**

- комплект учебно-методической литературы;
- плакаты;
- защитные средства от поражения электрическим током;
- инструменты;
- измерительные приборы;
- стенд для монтажа внутренних проводок;

#### Электромонтажная мастерская

- провод марки А;
- провод марки АС;
- провод марки СИП;
- монтерские когти;
- монтерские лазы;
- монтажные пояса;
- монтерский инструмент;
- изоляторы, крюки, штыри.

#### Учебно-производственное хозяйство

- трансформаторная подстанция 10/04 кВ;
- воздушная линия электропередач на насосную станцию водозабора.

## **V. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

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

#### Основные источники:

1. ПУЭ 7-е издание – М.: Главгосэнергонадзор России, 2009.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 2002.
3. Система планово-предупредительного ремонта и ТО электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. – М.: Агропромиздат, 1987.
4. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации – М.: КолосС, 2004.
5. Пястолов А.А. и др. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации – М.: КолосС, 1993.
6. Межотраслевые правила по охране труда (безопасность труда) при обслуживании электроустановок. – М.: НЦЭНАС, 2001.
7. Киреева Э.А. – Справочник электрика. – М.: КолосС, 2007.
8. Коломиец А.П. , Ерошенко Г.П., Росторгуев В.М. «Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве». – М.: «Академия» 2003.

#### Дополнительные источники:

1. Гальперин М.В. – Электронная техника, - М.: Форум-Инфра – М.: 2004.
2. Кацман М.М. – Электрические машины автоматических устройств – М.: Форум-Инфра – М.: 2002.
3. Григорьев В.И. – Приборы и средства диагностики электрооборудования измерений в системах электроснабжения. Справочное пособие. – Издательство КолосС – М.:, 2006.
4. Сукманов В.И. – Электрические машины и аппараты. – М.: КолосС, 2001.
5. Кисаримов Р.А. – Справочник электрика. – М.: ИП РадиоСофт, 2006.
6. Иванов Б.К. – Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования – Ростов-на Дону «Феникс», 2008.
7. Варварин В.К. «Выбор и наладка электрооборудования» - М.: «Форум» 2010.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575835

Владелец Владимиров Вячеслав Матвеевич

Действителен с 11.02.2022 по 11.02.2023