

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБОРАЗОВАНИЯ  
«КАНЕВСКОЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 02.ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

для специальности

35.02.08 Электрификация и автоматизация

2020г.

Рассмотрена

Утверждена

УМО педагогов спецдисциплин  
учебного отделения  
«Механизация сельского  
хозяйства и автомобильного  
транспорта»  
протокол № 1 от  
30.08 2019г.  
Руководитель УМО

Согласовано  
Старший методист  
30.08.2019г.  
\_\_\_\_\_  
Н.А.  
Королева

Директор  
ГАПОУ КККАТК  
«31» августа 2019 г.  
\_\_\_\_\_  
А.Г. Скидан

\_\_\_\_\_  
И.В.Ярушина

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 30.08.2018 г.

Утверждена  
Директор

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **35.02.08** Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014г. № 457, зарегистрированного в Минюст России от 17 июля 2014г. №33141, зарегистрированного в Минюст РФ от 30 мая 2014г. № 32506, в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования», зарегистрированного в Минюст России от 26 декабря 2013г. № 30861(с изменениями от 14 мая 2014 г. № 518), разработана с учетом профстандарта «Слесарь-электрик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» сентября 2014 г. №646н, входящей в состав укрупненной группы специальностей **35.00.00** Сельское лесное и рыбное хозяйство.

Организация разработчик: ГАПОУ КККАТК

Разработчик : С.А. Солонников, О.Ю. Пирожников

Рецензенты :

П.А. Лысенко, главный инженер Филиал ОАО  
«Кубаньэнерго», Тимашевские электрические сети, Каневской  
РЭС, квалификация по диплому: «Промышленная  
теплоэнергетика»  
Ю.И. Деркач, главный инженер ЗАО, Каневскагропромэнерго»,  
квалификация по диплому: «Электрификация сельского  
хозяйства», специальность: инженер-электрик

## **содержание**

- 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**
- 2. Результаты освоения профессионального модуля**
- 3. Структура и содержание профессионального модуля**
- 4. Условия реализации профессионального модуля**
- 5. Контроль и оценка результатов профессионального модуля**

# **1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**

### **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** Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014г. № 457, зарегистрированного в Минюст России от 17июля 2014г. №33141, зарегистрированного в Минюст РФ от 30 мая 2014г. № 32506, в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования», зарегистрированного в Минюст России от 26 декабря 2013г. № 30861(с изменениями от 14 мая 2014 г. № 518), разработана с учетом профстандарта «Слесарь-электрик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» сентября 2014 г. №646н, входящей в состав укрупненной группы специальностей **35.00.00** Сельское лесное и рыбное хозяйство, соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

*ПК 2.4.Осуществлять эксплуатацию систем электроснабжения и оперативное обслуживание сельскохозяйственных предприятий*

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и повышении профессиональной компетенции при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

### **1.2.Цели и задачи рабочей программы – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

технического обслуживания 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;

- *пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы;*
- *выбирать способ срачивания проводов и кабелей в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности срачиваемых проводов или кабелей;*
- *пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройств или механизмов;*
- *выполнять основные виды слесарных и электромонтажных работ;*
- *осуществлять поиск и устранение неисправностей в электрических цепях;*
- *производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в сельскохозяйственном электрооборудовании;*
- *определять возможность использования естественных заземлителей;*
- *пользоваться измерительными приборами для определения параметров, характеризующих работу оборудования;*
- *замерять омические сопротивления электрических цепей различными методами;*
- *рассчитывать параметры заземляющих устройств для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановки;*
- *оказывать первую медицинскую помощь при поражении электрическим током.*

**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.

- *правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;*
- *правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;*
- *простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройств;*
- *приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;*
- *назначение светотехнических и электро-технологических установок;*
- *меры пожарной профилактики при выполнении работ;*
- *основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работ;*
- *технология выполнения работ;*
- *основные инструменты и приспособления для обслуживания устройств или механизмов;*
- *способы прокладки заземляющих и зануляющих проводников;*
- *типы питающих сетей, виды систем заземления и требования, предъявляемые к ним;*
- *способы и методы выполнения заземления или зануления электроустановок;*
- *методы расчета заземляющих устройств.*

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 816 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 616 часов из них

практических и лабораторных занятий - 416 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 200 часов.

учебной практики- 72 часа;

производственной практики-144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций» в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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
ПК 2.4.	<i>Осуществлять эксплуатацию систем электроснабжения и оперативное обслуживание сельскохозяйственных предприятий</i>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов Профессионального модуля	Всего часов	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производствен. часов
			Всего, часов	В т.ч. практические и лабораторные занятия, часов	В т.ч. курсов проект, часов	Всего, часов	В т.ч. курсов. Проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.4	МДК 02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	300	200	100		100	-		
	МДК 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	300	200	100		100			
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика	144							144
	Всего	816	400	200		200		72	144



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) ПМ.02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ. 02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций</b>		<b>816</b>	
<b>МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>		<b>300</b>	
Тема 1.1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Введение Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства Схемы и классификация электрических сетей Электрические параметры электроэнергетических сетей. Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня Напряжения электрических сетей Качество электрической энергии Снижение потерь электроэнергии		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	<i>Изучить схемы и напряжения электрических сетей гл.1.2 ПУЭ Основные сведения о системах электроснабжения объектов</i>		
Тема 1.2. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	1
	Режим работы нейтрали в установках до 1кВ Режим работы нейтрали в установках выше 1кВ		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	<i>Изучить назначение нейтрали в низко и высоковольтных системах</i>		
Тема 1.3. Конструктивное исполнение электрических сетей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	2
	<i>Виды и особенности электропроводок Воздушные линии Кабельные линии Токопроводы Цеховые сети</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	<i>Изучить сходство и различия конструкций электросетей гл.2.1 ПУЭ</i>		
<b>Тема 1.4. Устройство и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>49</b>	3

монтаж воздушных линий электропередач	Неизолированные провода для монтажа воздушных линий. Марки проводов для ВЛ. Арматура неизолированных воздушных линий. Расположение проводов ВЛ. Разметка трассы воздушной линии. Классификация и оснастка опор. Виды изоляторов. Установка и заземление Раскатка проводов и способы их соединения. Регулировка стрелы провеса и крепления на изоляторах Монтаж повторных заземлений нулевого провода Устройство защиты от атмосферных перенапряжений Воздушные линии с самонесущими изолированными проводами Монтажные изделия, применяемые при монтаже ВЛИ. Приспособления и инструменты при монтаже ВЛИ. Особенности монтажа изолированных воздушных линий Устройство защиты от атмосферных перенапряжений изолированных воздушных линий Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи Осмотр воздушных линий.	19	
	<b>Практические занятия</b>	30	2
	ПЗ№1. Соединение и вязка проводов на изоляторах. Подъем на опору.	10	
	ПЗ№2. Выполнение соединений и ответвлений к ВЛИ. Крепление ВЛИ к опорам, зданиям и сооружениям.	10	
	<i>ПЗ№3. Выполнение дневного, верхового и внеочередного осмотров ВЛ</i>	10	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	<i>Ознакомиться с гл.2.4, 2.5 ПУЭ.</i>		
Тема 1.5. Устройство и монтаж кабельных линий электропередач	<b>Содержание учебного материала</b>	16	2
	Кабельные линии электропередач. Кабели, конструкция, назначение Устройство кабельных линий. Разметка трассы кабельной линии и согласования. Способы прокладки кабелей. Выбор марок проводов и кабелей. Допустимые по нагреву нагрузки кабелей внутренних сетей. Технология ведения работ при прокладке кабелей Требования ПУЭ к монтажу кабельных линий электропередач. Требования ПУЭ к монтажу кабельных линий при пересечении с инженерными сооружениями. Механизация при строительстве линии. Виды соединительных муфт и концевых заделок. Их назначение и устройство.		

	Технология монтажа кабельных муфт. Особенности монтажа кабельных линий		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл. 2.3. ПУЭ		
<b>Тема 1.6. Устройство и монтаж цеховых линий электропередач</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	2
	Цеховые сети. Изолированные провода и кабели. Установочные провода. Электрические силовые и контрольные кабели. Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву. Согласование характеристик защитной аппаратуры Допустимые по нагреву нагрузки проводов Вводы в здания Классификация помещений Виды и особенности электропроводок Конструкция внутренних электропроводок Монтаж внутренних электропроводок	12	
	<b>Практические занятия</b>	8	2
	<i>ЛЗ №4. Расчет внутренних электропроводок</i>		
	<i>ЛЗ №5. Расчет внутренних электропроводок, защищенных автоматическими выключателями, на токи короткого замыкания .</i>		
	<b>Лабораторные занятия.</b>	8	
	ЛЗ №1. Определение категории помещений по заданным параметрам.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл.2.1 ПУЭ.		
<b>Тема 1.7. Основное электрооборудование электрических подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	<i>Силовые трансформаторы, автотрансформаторы Коммутационная аппаратура до 1кВ Коммутационная аппаратура выше 1кВ</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл.2.1 ПУЭ.		
<b>Тема 1.8. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>45</b>	2
	Общие сведения. Выбор номинальных напряжений Схемы сетей	3	
	<b>Лабораторные занятия.</b>	42	3
	ЛЗ № 2. Изучение устройства кабелей и кабельных линий		
	ЛЗ № 3. Изучение видов соединений кабелей		
	ЛЗ № 4. Изучение видов соединений проводов		
	ЛЗ № 5. Изучения устройства и работа ручного гидрокпресса.		
	ЛЗ№ 6 Изучения устройства и работа ручного натяжителя бондажной ленты.		
	ЛЗ № 7. Изучение и порядок работы мегомметра и мультиметра, тестера		
	ЛЗ № 8. Изучение и порядок работы диодного моста		

	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>		
	Ознакомиться с гл. 1.2 ПУЭ <i>Схемы электрических соединений в системе электроснабжения</i>	6	
<b>Тема 1.9. Схемы электрических соединений подстанций</b> <b>Принципы выбора схем электроподстанций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	Принципы выбора схем электроподстанций Потребительские подстанции 10/0,4 кВ. Устройство КТП блочного и киоскового типа.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	1	
	Ознакомиться с гл. 4.1 ПУЭ <i>Схемы электрических соединений подстанций</i> <i>Принципы выбора схем электроподстанций</i>		
<b>Тема 1.10. Конструктивное исполнение трансформаторных и распределительных подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Принципы компоновки и размещения ТП и РП Проверка комплектности и ревизия КТП. Выбор места установки и изготовление фундамента. Монтаж КТП на объекте. Монтаж цепей вторичной коммутации КТП 10/0,4 кВ. Монтаж заземления трансформаторной подстанции. Схемы учета электроэнергии с применением счетчиков различных видов. Нормы и сроки испытания.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл. 4.2 ПУЭ		
<b>Тема 1.11. Характеристики графиков нагрузки элементов систем электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	Графики электрических нагрузок Показатели графиков нагрузок Коэффициенты загрузки		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл. 1.3 ПУЭ		
<b>Тема 1.12. Расчетные электрические нагрузки промышленных электрических сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	2
	Нагрузочная способность электрооборудования Нагревание проводов и кабелей Расчет нагрузки электрического освещения	3	
	<b>Практические занятия.</b>	4	2
	<i>ПЗ №6. Расчёт сечений проводников по заданной мощности потребителей</i>		
	<b>Лабораторные занятия.</b>	4	2
	<i>ЛЗ № 9. Ремонт и испытание плавких вставок предохранителей.</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Ознакомиться с гл. 1.4 ПУЭ Расчетные электрические нагрузки		

Тема 1.13. Определение расхода и потерь энергии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	1
	Потери активной электроэнергии на передачу в электросетях Расчет нагрузочных потерь по средней нагрузке и по времени Потери активной электроэнергии в трансформаторах		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>6</b>	
	Ознакомиться с гл. 1.5 ПУЭ Определение расхода и потерь энергии		
Тема 1.14. Выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов напряжением до и выше 1000В	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	2
	Разъединители. Предохранители. Автоматические выключатели. Трансформаторы тока и напряжения Шины и шинопроводы		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>6</b>	
	Ознакомиться с гл. 1.4 ПУЭ Выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения		
Тема 1.15. Выбор силовых трансформаторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Критерии выбора силовых трансформаторов Масляные трансформаторы. Сухие трансформаторы Диагностика трансформаторов	<b>4</b>	
	<b>Лабораторные занятия.</b>	<b>2</b>	2
	<i>ЛЗ № 10. Диагностика силового трансформатора без разбора.</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>11</b>	
	Ознакомиться с гл. 1.4 ПУЭ Выбор силовых трансформаторов		
Тема 1.16. Основы такелажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Канаты, оснастка, строповка. Грузоподъемные машины и механизмы.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>6</b>	
Тема 1.17..Защитные меры электробезопасности	Изучить способы и периодичность проверки используемого оборудования и оснастки		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	Классификация защитных средств		
	<b>Лабораторные занятия.</b>	<b>2</b>	
	ПЗ№7. Проверка и использование защитных средств		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>4</b>	
	Ознакомиться с гл. 1.7 ПУЭ Защитные меры электробезопасности		
<b>МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>		<b>300</b>	
Тема 2.1 Организация безопасной эксплуатации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	<i>Организация технического обслуживания электроустановок</i>	<b>4</b>	
	<i>Организация ремонта электроустановок</i>		

электроустановок предприятий	Организация и структура цехов по ремонту оборудования и их оснащение Категория работ по взрывной, взрывопожарной, и пожарной опасности.		
	<b>Лабораторные занятия.</b>	6	2
	<i>ЛЗ № 1. Диагностика обмоток электродвигателя</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
	<i>Ознакомиться с гл.7.1 ПУЭ Организация безопасной эксплуатации электроустановок предприятий</i>	5	
Тема 2.2 Опасность поражения человека электрическим током	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	<i>Производственный электротравматизм Причины электротравматизма Виды электротравматизма Факторы, влияющие на исход поражения человека током Классификация производственных помещений по электробезопасности</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
	<i>Ознакомиться с гл. 1.7 ПУЭ Опасность поражения человека электрическим током</i>		
Тема 2.3 Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	<i>Требования к обслуживающему персоналу. Обучение персонала правилам электробезопасности. Организация рабочего места Организационные мероприятия. Технические мероприятия</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
	<i>Ознакомиться с гл. 1.7,1.9 ПУЭ Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок</i>		
Тема 2.4 Меры защиты при аварийном состоянии электроустановок	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	<i>Общие сведения о способах электрозащиты. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств.</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
	<i>Ознакомиться с гл. 1.7 ПУЭ Расчет заземляющих устройств.</i>		
Тема 2.5 Осмотр, переключения и категории работ в действующих электроустановках	<b>Содержание учебного материала</b>	7	2
	<i>Осмотр электроустановок</i>	1	
	<i>Переключения в схемах электроустановок.</i>	3	
	<i>Категории работ в действующих электроустановках.</i>	3	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
Тема 2.6 Организационные	<i>Ознакомиться с гл. 4.1, 4.2 ПУЭ Осмотр, переключения и категории работ в действующих электроустановках</i>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1

мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках	Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приёмка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению Выполнение работ в порядке текущей эксплуатации		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>		
	Ознакомиться с гл. 1.8 ПУЭ		
Тема 2.7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	Предотвращение ошибочной подачи напряжения к месту работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий	8	2
	<b>Практические занятия.</b>	8	3
	ПЗ №1. Определение категории помещений по заданным параметрам.		
	<i>ПЗ №2. Отработка действий при проведении работ со снятием напряжения</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
	Ознакомиться с гл. 1.7 ПУЭ		
Тема 2.8 Электрозащитные средства	<b>Содержание учебного материала</b>	22	2
	Классификация электрозащитных средств <i>Конструкция защитных средств</i> <i>Плакаты и знаки электробезопасности</i> <i>Контроль состояния средств электрозащиты</i> Испытания средств электрозащиты	10	
	<b>Практические занятия.</b>	12	
	<i>ПЗ № 3. Проверка средств защиты</i>	6	3
	<i>ПЗ № 4. Применение средств защиты</i>	6	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
	Ознакомиться с гл. 1.7 ПУЭ		
Тема 2.9 Меры безопасности при производстве отдельных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	Меры безопасности при обслуживании трансформаторов Меры безопасности при обслуживании электродвигателей Работы на коммутационных аппаратах Меры безопасности при работах в цепях измерительных приборов Меры безопасности при работах в цепях релейной защиты Меры безопасности при работах в цепях электросчётчиков <i>Работа с переносным электроинструментом</i> Работа с переносными электрическими светильниками. Особенности ремонта электрических аппаратов. <i>Требования к инструменту электромонтера</i>		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	8	

	Ознакомиться с гл. 1.7, 1.8 ПУЭ		
Тема 2.10 Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	2
	Общие требования	1	
	Способы оказания первой доврачебной помощи	2	3
	Первая помощь при поражении электрическим током	1	
	<b>Практические занятия.</b>	24	
	ПЗ №5. Оказание первой помощи при поражении электрическим током		3
	ПЗ № 6. Проведение реанимационных мероприятий при поражении электрическим током.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
	Выучить способы оказания первой помощи при поражении электрическим током.		
Тема 2.11. Технология ремонта электрических машин.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	2
	Общие сведения о ремонте электрических машин	6	
	Разборка и сборка электрических машин.		3
	Технология ремонта электрических машин.		
	Проверка и испытание электрических машин.		
	Послеремонтные испытания.		
	Дефектная ведомость.		3
	<b>Практические занятия.</b>	16	
	ПЗ № 7. Составление дефектных ведомостей.		
	ПЗ № 8. Разборка и сборка электродвигателя.		
Тема 2.12. Технология ремонта силовых трансформаторов.	ПЗ № 9. Определение межвитковых замыканий в секциях обмотки.		2
	ПЗ № 10. Испытание витковой изоляции.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	7	
	Изучить содержание ремонта электрических машин.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>40</b>	2
	Классификация ремонтов трансформаторов.	6	
	Частичный ремонт трансформатора.		2
	Подготовка к капитальному без разборки активной части.		
	Капитальный ремонт с разборкой активной части.		
	Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла.		
	Испытания трансформаторов после капитального ремонта.		2
	<b>Практические занятия.</b>	24	
	ПЗ № 11. Диагностика силового трансформатора без разборки..		
	ПЗ № 12. Дефектовка обмоток и магнитопровода трансформатора.		
	ПЗ № 13. Испытания изоляции и токоведущих частей		2
	ПЗ № 14. Замена проходного изолятора.		
	<b>Лабораторные занятия.</b>	10	
	ЛЗ № 2. Определение коэффициента трансформации.	6	
	ЛЗ № 3. Частичный ремонт трансформатора.	4	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	7	
	Изучить содержание ремонта силовых трансформаторов.		



<b>Тема 2.13. Виды нагрузки при испытаниях электрических машин и трансформаторов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Испытания электрических машин и трансформаторов. Методы непосредственной нагрузки машин и трансформаторов. Метод взаимной нагрузки электрических машин и трансформаторов. Метод косвенной нагрузки электрических машин.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>7</b>	
	Ознакомиться с гл.1.8 ПУЭ		
<b>Тема 2.14. Ремонт оборудования распределительных устройств выше 1000 В.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	Ремонт разъединителей. Ремонт отделителей. Ремонт короткозамыкателей. Ремонт масляных выключателей. Ремонт измерительных трансформаторов тока. Ремонт измерительных трансформаторов напряжения. Оперативные переключения в распределительном устройстве (РУ).		<b>2</b>
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>7</b>	
	Ознакомиться с гл.4.2 ПУЭ		
<b>Тема 2.15. Правила и положения нормативной документации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	Правила устройства электроустановок. Раздел 1. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. Правила устройства электроустановок. Раздел 3 Правила устройства электроустановок. Раздел 4. Правила устройства электроустановок. Раздел 5. Правила устройства электроустановок. Раздел 6.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>7</b>	
	Особенно обратить внимание на гл.1.8 ПУЭ		
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ</b>	<b>72</b>	
	1. Выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов	12	
	2. Монтаж воздушных линий электропередач	12	
	3. Монтаж кабельных линий электропередач	12	
	4. Монтаж цеховых линий электропередач	12	
	5. Определение расхода и потерь энергии	12	
	6. Конструктивное исполнение электрических сетей	10	
	<b>Итоговой формой контроля знаний выбрано проведение дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>	
<b>Производственная практика</b>	<b>Виды работ</b>	<b>144</b>	
	1. Организация безопасной эксплуатации электроустановок предприятий	8	
	2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих электроустановках	8	

	3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках	8	
	4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения	8	
	5. Меры безопасности при производстве отдельных работ	8	
	6. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим	8	
	7. Ремонт электрических машин.	8	
	8. Ремонт силовых трансформаторов.	8	
	9. Ремонт оборудования распределительных устройств.	8	
	10. Монтаж воздушных линий электропередач	8	
	11. Монтаж кабельных линий электропередач	8	
	12. Монтаж цеховых линий электропередач	8	
	13. Определение расхода и потерь энергии	8	
	14. Определение расхода и потерь энергии	8	
	15. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения	8	
	16. Защитные меры электробезопасности	8	
	17. Такелажные работы	8	
	18. Основное электрооборудование электрических подстанций	6	
<b>Итоговой формой контроля знаний выбрано проведение дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Максимальная учебная нагрузка: 840 часов</b>			

Характеристики уровня освоения учебного материала

- 1- Ознакомительный ( освоение ранее изученных объектов, свойств)
- 2- Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3- Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие столы и стулья по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс: комплект плакатов, инструкционные карты по выполнению практических и лабораторных работ,

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- эпипроектор.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

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

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

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

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

-основные источники:

Акимова Н.А., Котеленец А.Ф. и др., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М: издательский центр «Академия», 2012.

Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Электрооборудование электрических станций и подстанций.- М: издательский центр «Академия», 2012.

Москаленко В.В. Электрический привод – М: Мастерство, 2009.

Нестеренко В.М., Мысьянов А.М., Технология электромонтажных работ.- М: издательский центр «Академия», 2012.

Киреева Э.А., Цырук С.А., Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М: издательский центр «Академия», 2010.

Правила устройства электроустановок. 7-е издание. - СПб.: издательство ДЕАН, 2011.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: издательство «Омега-Л», 2011.

Дополнительные источники:

Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов. – М: КолоС, 2009.

Живописцев Е.Н., Косицын О.А. Электротехнология и электрическое освещение. – М: ВО «Агропромиздат», 1990.

Коломиец А.П., Кондратьева Н.П. и др Электропривод и электрооборудование. – М: КолоС, 2006.

Молоснов Н.Ф. Электричество в крестьянском (фермерском) хозяйстве.-М.:Колос, 1994.

Фролов Ю.М., Шелякин В.П. Основы электрического привода. М: КолоС, 2007.

Электронные ресурсы:  
[http:// ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) (Свободная энциклопедия)  
[http:// www.informeiektro.ru](http://www.informeiektro.ru) (Информация по энергетике)  
[http:// www.ielektro.ru](http://www.ielektro.ru)(информационная система)

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

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Изучение таких общепрофессиональных и специальных дисциплин как: «Электротехника», «Электропривод рабочих машин и агрегатов с/х производства», «Электрические машины», «Материаловедение», «Электроснабжение с/х» должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

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

4.4.1. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам.

Реализация программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля **«Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций»** профессии техник-электрик

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

Инженерно-педагогический состав: обязательным является опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Мастера: наличие квалификационного разряда по профессии рабочего на одну-две ступени выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Мастера и преподаватели производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

### 5.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

осуществляется преподавателем в процессе проведения устных, письменных опросов, тестирования, расчетной работы, отчётной работы, проверки конспектов

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК. 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	- выполнять расчёт нагрузок и потерь энергии в электрических сетях; -- правильно выбирать провода и кабеля для внутренних проводок и кабельных линий;	Защита отчётов по практическим занятиям. Тестирование. Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Зачёты по производственной и преддипломной практикам. Экзамен по междисциплинарному курсу. Квалификационный экзамен по модулю.
ПК. 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	- выполнять монтаж трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций; - выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий проводов и тросов; - выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и частоты;	
ПК. 2.3. Обеспечивать электробезопасность	- правильно пользоваться основными и вспомогательными изолирующими защитными средствами; - применять безопасные приемы работы;	
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию систем электроснабжения и оперативное обслуживание сельскохозяйственных предприятий	• выполнять основные виды слесарных и электромонтажных работ; • осуществлять поиск и устранение неисправностей в электрических цепях;	

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

Результаты: (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма и методы контроля
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к своей будущей профессии	Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

		программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-применение методов и способов решения практических задач для обосновывания решения технологических, технических и организационно-экономических текущих и перспективных задач автоматизации, направленных на повышение эффективности производства.  -самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение нестандартных профессиональных задач в области автоматического управления сельскохозяйственных организаций;	Оценка правильности выполнения лабораторной и практической работ
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	осуществление поиска необходимой информации; использование различных источников, включая электронные;	Оценка выполнения практического занятия
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами в с/х предприятиях	Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п\о в ходе обучения	Тестирование
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	осуществление самоанализа и коррекция собственной работы	Тестирование
1	2	3
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование профессионального и личностного развития и повышения квалификации	Оценка правильности выполнения практического занятия
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	выполнять анализ новых технологий в области обеспечение автоматического управления сельскохозяйственных организаций;	Интерпретация результатов наблюдений 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 том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	Оценка результатов наблюдений готовности исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

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	не удовлетворительно

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.