

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 7 от 28.08.2019

Утверждена  
приказом № 5  
от 28.08.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

Специальность:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум».

Разработчики:

Е.В. Гусев – мастер производственного обучения

Т.И. Гусева – заместитель директора по УР

2019 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения	
1.4. Количество часов на освоение программы	
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	5
3.1. Тематический план и содержание	
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	15
4.1. Материально – техническое обеспечение	
4.2. Информационное обеспечение	
4.3. Организация образовательного процесса	
4.4. Кадровое обеспечение	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

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

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

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

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07.05.14 г. и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Содержание учебного материала МДК, учебной и производственной практики, последовательность их изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематика квалификационных работ (практических работ по освоению модуля) учитывают специфику программ подготовки специалистов среднего звена и осваиваемой специальности.

### **1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ.02 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» входит в профессиональный цикл ОПОП. Для полного освоения профессиональной образовательной программы используются общепрофессиональные дисциплины: основы электротехники, основы механизации сельскохозяйственного производства, электронная техника, измерительная техника.

### **1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

В результате освоения программы профессионального модуля студент должен иметь **практический опыт:**

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

**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.

### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего: **492** часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки - **312** часов, из них:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 208 часов, из них:
- лабораторно-практических занятий - 45 часов;
- самостоятельной работы - 104 часа;

Учебной и производственной практики – **180** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности **Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК.2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность.
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 ПМ 02.

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование междисциплинарных курсов	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа		Учебная часов	Производственная часов
			Всего, часов	в т.ч. лаб. раб. и практ. зан., час.	Всего, часов	в т.ч. курсовое проектирование		
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК. 2.1 - 2.3.	МДК 02.01 Монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	<b>238</b>	135	34	67	21	36	
	МДК 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	<b>254</b>	73	11	37		72	72
<b>Всего</b>		<b>492</b>	<b>208</b>	45	<b>104</b>	<b>21</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.</b>		<b>135</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1 <b>Системы электроснабжения</b> Основные сведения о системах электроснабжения: виды электроустановок и их характеристика. Классификация сельскохозяйственных потребителей по требованиям к надежности электроснабжения.		1
	2 <b>Схема электроснабжения сельскохозяйственного предприятия</b> Энергетическая система: понятие, условные обозначения элементов, схема. Схема электроснабжения сельскохозяйственного предприятия.		
3 <b>Электрические сети</b> Электрические сети: назначение, классификация, напряжения, замкнутые и разомкнутые, питающие и распределительные. Схема распределительной сети.			
<b>Тема 1.2. Внутренние электропроводки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	1 <b>Внутренние электропроводки</b> Общие сведения о внутренних электропроводках: назначение, классификация. Технические характеристики проводов и кабелей. Методы выбора марки провода для внутренней проводки и способа прокладки.		2
	2 <b>Монтаж электропроводок</b> Организация монтажа электропроводок. Подготовка трасс: разметка трасс и мест установки крепежных деталей; пробивные работы; крепежные работы. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцовка проводов и кабелей. Контроль качества контактных соединений. Монтаж открытых электропроводок: на изоляторах, на стальных полосах и струне, из защищенных кабелей и трубчатых проводов, тросовых электропроводок, в каналах, на лотках и коробах, в трубах. Монтаж скрытых электропроводок.		

		Установка осветительной арматуры, выключателей и групповых щитков. Заземления в проводках. Схемы осветительных проводок.		
<b>Тема 1.3. Устройство и монтаж воздушных линий электропередач.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	2
	1	<b>Общие сведения о воздушных линиях</b> Общие сведения: назначение, преимущества, основные конструктивные элементы, пролет линии. Провода воздушных линий: конструкции, требования к ним, материалы, маркировка. Опоры: назначение, типы, конструкции. Изоляторы: назначение, типы.		
	2	<b>Монтаж воздушных линий</b> Монтаж: разбивка трассы, сборка и установка опор, раскатка проводов, соединение, натягивание проводов, крепление. Воздушные вводы. Заземление воздушных линий. Правила безопасности при монтаже воздушных линий.		
<b>Тема 1.4. Расчет электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	2
	1	<b>Системы распределения электроэнергии в сельском хозяйстве</b> Системы распределения электроэнергии в сельском хозяйстве. Требования к электрическим сетям.		
	2	<b>Расчет электрической сети по нагрузке и потерям напряжения</b> Нагрузки сельских электрических сетей. Расчет электрической сети по току нагрузки. Потери напряжения. Расчет электрической сети по потерям напряжения. Расчет токов плавких вставок предохранителей. Определение уставок расцепителей автоматических выключателей для защиты электроустановок.		
<b>Тема 1.5. Короткие замыкания в системе электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	2
	1	<b>Общие сведения</b> Общие сведения: понятие, виды, схемы. Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Основные соотношения между токами при трехфазном к.з.		
	2	<b>Расчеты токов короткого замыкания</b> Расчеты токов к.з. Расчет токов трехфазного к.з. в сетях и установках напряжением до 1 кВ: общие сведения, сопротивления элементов цепи, расчет токов к.з. Электродинамическое и термическое действие токов к.з.		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01(темы: 1.1-1.5)</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			<b>35</b>	

<p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Классификация сельскохозяйственных потребителей по требованиям к надежности электроснабжения.</p> <p>Энергетическая система.</p> <p>Схема электроснабжения сельскохозяйственного предприятия. Электрические сети.</p> <p>Общие сведения о внутренних электропроводках.</p> <p>Технические характеристики проводов и кабелей.</p> <p>Методы выбора марки провода для внутренней проводки и способа прокладки.</p> <p>Организация монтажа электропроводок.</p> <p>Соединение и оконцовка проводов и кабелей.</p> <p>Контроль качества контактных соединений.</p> <p>Монтаж открытых электропроводок</p> <p>Монтаж скрытых электропроводок.</p> <p>Схемы осветительных проводок.</p> <p>Общие сведения о воздушных линиях. Провода. Опоры. Изоляторы. Монтаж.</p> <p>Воздушные вводы. Заземление воздушных линий.</p> <p>Правила безопасности при монтаже воздушных линий.</p> <p>Расчет электрической сети по току нагрузки.</p> <p>Расчет электрической сети по потерям напряжения.</p> <p>Расчет токов плавких вставок предохранителей.</p>			
<b>Курсовое проектирование по теме: «Расчет нагрузок и потери энергии в электрических сетях».</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 1.6. Основное оборудование трансформаторных подстанций.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	<p>1      <b>Электрическое оборудование трансформаторных подстанций</b></p> <p>Основное электрическое оборудование трансформаторных подстанций. Общие сведения о силовых трансформаторах. Общие сведения об автотрансформаторах. Преобразовательные агрегаты. Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ: выключатели напряжением выше 1 кВ, выключатели нагрузки напряжением выше 1 кВ, плавкие предохранители напряжением выше 1 кВ. Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1 кВ. Изоляторы и шины распределительных устройств напряжением выше 1 кВ. Коммутационные аппараты напряжением выше 1 кВ. Предохранители напряжением до 1 кВ. Автоматические выключатели. Контактторы и магнитные пускатели.</p>		2
<b>Тема 1.7. Схемы электрических</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	



соединений подстанций.	1	Принципы выбора схем электроподстанций: основные положения. Схемы электрических соединений подстанций.		2
<b>Тема 1.8. Монтаж трансформаторных подстанций.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций. Монтаж оборудования открытых подстанций напряжением до 35 кВ: выключателей, разъединителей, отделителей, трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, силовых трансформаторов.		2
<b>Тема 1.9. Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций.</b>	<b>Содержание</b>		<b>13</b>	
	1	<b>Общие сведения о релейной защите</b> Назначение релейной защиты и автоматики. Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике. Основные принципы действия релейной защиты. Параметры релейной защиты.		2
	2	<b>Автоматические и телемеханические системы</b> Автоматические и телемеханические системы регулирования, контроля и управления.		
	3	<b>Способы и устройства защиты</b> Защита плавкими предохранителями. Защита автоматическими выключателями. Реле: назначение, типы, устройство.		
	4	<b>Защита трансформаторов и асинхронных электродвигателей</b> Защита трансформаторов напряжением 6...10/0,4 кВ. Защита асинхронных электродвигателей напряжением до 1 кВ.		
	5	Защита кабельных линий.		
<b>Тема 1.10. Меры безопасности при выполнении электромонтажных работ.</b>	<b>Содержание</b>		<b>7</b>	
	1	Организационные мероприятия по охране труда при выполнении электромонтажных работ.		2
	2	Безопасные методы монтажа электропроводок. Меры безопасности при монтаже воздушных и кабельных линий. Основные требования безопасности при проведении работ на железобетонных опорах воздушных линий напряжением до 10 кВ.		
	3	Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.		
	4	Требования безопасности при монтаже распределительных устройств. Требования безопасности при монтаже трансформаторов и электрических машин.		
<b>Учебная практика (производственное обучение) УП 02.01</b> <b>Виды работ:</b>			<b>36</b>	

<p>1. Выполнение различных типов электропроводок.  2. Проверка состояния изоляции кабеля мегомметром до и после прокладки.  3. Выполнение работ по монтажу воздушных линий электропередачи.</p>			
<p><b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Электрическое оборудование трансформаторных подстанций.  Коммутационная аппаратура, выключатели, плавкие предохранители. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Изоляторы и шины распределительных устройств.  Предохранители.  Автоматические выключатели.  Контакты и магнитные пускатели.  Схемы электрических соединений подстанций.  Монтаж комплектных трансформаторных подстанций.  Релейная защита и автоматика: назначение, основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике, принципы действия, параметры.  Защита: плавкими предохранителями, автоматическими выключателями.  Реле: назначение, типы, устройство.  Защита кабельных линий.  Защита трансформаторов напряжением 6...10/0,4 кВ.  Защита асинхронных электродвигателей напряжением до 1 кВ.</p>		32	
<p><b>МДК. 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b></p>		73	
<p><b>Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.</b></p>		5	
	<p><b>Содержание</b></p>		
	<p>1 <b>Общие вопросы эксплуатации.</b>  Методы и организационные формы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Правила технической эксплуатации. Периодичность мероприятий по эксплуатации.</p>		2
	<p>2 <b>Энергетическая служба сельскохозяйственного предприятия.</b>  Состав и схема построения энергетической службы сельскохозяйственных предприятий. Техническая документация. Ответственность за эксплуатацию</p>		

		и уровень квалификации персонала.		
<b>Тема 2.2. Эксплуатация и ремонт внутренних проводок.</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	2
	1	<b>Техническое обслуживание электропроводок.</b> Техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок: осмотр осветительных сетей, состояние кабелей и проводов, целостность заземляющих проводников, качество соединений и ответвлений, отсутствие нагрева в соединениях, измерение сопротивления изоляции проводов, осмотр светильников, осмотр групповых и магистральных щитков.		
	2	<b>Технология ремонта электропроводок.</b> Технология ремонта скрытых и открытых электропроводок, осветительных электроустановок.		
	3	<b>Меры безопасности.</b> Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте электропроводок и осветительных электроустановок		
<b>Тема 2.3. Эксплуатация воздушных линий.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	2
	1	<b>Техническое обслуживание и ремонт ВЛ напряжением до 1000 В.</b> Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В: периодичность осмотров, основные виды неисправностей и повреждения ВЛ. Ремонт ВЛ: виды, сроки, перечень работ.		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02. (2.1-2.3)</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Методы и формы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Правила технической эксплуатации. Периодичность мероприятий по эксплуатации. Состав и схема построения Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий: состав и схема построения, техническая документация. Техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок. Технология ремонта электропроводок. Технология ремонта осветительных электроустановок. Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте электропроводок и осветительных электроустановок. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В. Ремонт ВЛ.			<b>15</b>	
<b>Тема 2.3. Эксплуатация</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	

воздушных линий.	2	<b>Техническое обслуживание и ремонт ВЛ напряжением свыше 1000 В.</b> Техническое обслуживание воздушных линий напряжением свыше 1000 В: периодичность осмотров, основные виды неисправностей и повреждения ВЛ. Ремонт ВЛ: виды, сроки, перечень работ. Методы ремонта проводов.	10	2
	3	<b>Техническое обслуживание и ремонт СИП.</b> Техническое обслуживание СИП. Ремонт СИП.		
	4	Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий.		
<b>Тема 2.4. Распределительные устройства (РУ), особенности их эксплуатации.</b>	<b>Содержание</b>		10	2
	1	<b>Общие сведения об РУ.</b> Распределительные устройства (РУ): назначение, виды, типы, комплектация и схемы включения.		
	2	<b>Техническое обслуживание и ремонт РУ напряжением до 1000 В.</b> Техническое обслуживание РУ напряжением до 1000 В: периодичность осмотров, основные виды неисправностей и методы их устранения. Ремонт РУ: виды, перечень работ.		
	3	<b>Техническое обслуживание и ремонт РУ напряжением свыше 1000 В.</b> Техническое обслуживание РУ напряжением свыше 1000 В: периодичность осмотров, основные виды неисправностей и методы их устранения.		
	4	Ремонт РУ: виды, перечень работ. Ремонт основных аппаратов РУ. Испытания аппаратов РУ напряжением свыше 1000 В.		
	5	Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте РУ.		
<b>Тема 2.5. Заземляющие устройства и их эксплуатация.</b>	<b>Содержание</b>		10	2
	1	<b>Общие сведения</b> Общие сведения об устройствах заземления: назначение, типы, схемы подключения. Требования ПУЭ к заземлению электроустановок.		
	2	<b>Монтаж заземляющих устройств.</b> Наружный контур заземления и его монтаж. Монтаж внутренней заземляющей сети.		
	3	<b>Техническое обслуживание и ремонт.</b> Техническое обслуживание и ремонт заземляющих устройств. Измерение сопротивления заземляющих устройств.		
	4	Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте заземляющих устройств.		

<b>Тема 2.6. Повышение надёжности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>
	1	<b>Надежность электроснабжения.</b> Надежность электроснабжения сельских потребителей: понятие, категории потребителей. Средства и мероприятия по повышению надежности: организационно - технические, технические средства и мероприятия. Повышение надежности элементов сети. Автоматизация сетей. Сетевое резервирование (схема). Секционирование линий (схема).	
	2	<b>Электрические нагрузки.</b> Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий: поток выключений, суммарный поток включений и выключений, свойства. Способы расчета электрических нагрузок. Определение электрических нагрузок на вводе путем построения графика электрических нагрузок. Коэффициент мощности электроустановок: причины низких значений, способы повышения.	
<b>Учебная практика (производственное обучение) УП 02.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Выполнение технологических операций по техническому обслуживанию электропроводок и осветительных электроустановок на объектах сельскохозяйственного назначения. 2. Выполнение технологических операций по ремонту воздушных линий электропередачи 0,4 и 10 кВ. 3. Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи. 4. Выполнение технологических операций по обслуживанию оборудования распределительных устройств. 5. Техническое обслуживание заземляющих устройств.			<b>72</b>
<b>Производственная практика ПП 02</b> 1. Выполнение работ по техническому обслуживанию электропроводок и осветительных электроустановок. 2. Выполнение работ по ремонту воздушных линий электропередачи. 3. Выполнение работ по подключению трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ и монтаж оборудования. 4. Выполнение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств. 5. Выполнение работ по обслуживанию трансформаторных подстанций. 6. Выполнение работ по обслуживанию и ремонту заземляющих устройств.			<b>72</b>
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02.(т.2.3-2.6)</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Техническое обслуживание воздушных линий напряжением свыше 1000 В. Ремонт ВЛ. Методы ремонта проводов.			<b>22</b>

<p>Техническое обслуживание СИП. Ремонт СИП.  Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий.  Техническое обслуживание РУ напряжением до 1000 В. Ремонт РУ.  Техническое обслуживание РУ напряжением свыше 1000 В. Ремонт РУ.  Ремонт основных аппаратов РУ. Испытания аппаратов РУ напряжением свыше 1000 В.  Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте РУ.  Общие сведения об устройствах заземления.  Наружный контур заземления и его монтаж.  Техническое обслуживание и ремонт заземляющих устройств.  Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте заземляющих устройств.  Надежность электроснабжения сельских потребителей: понятие, категории потребителей. Средства и мероприятия по повышению надежности: организационно - технические, технические средства и мероприятия.  Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий. Способы расчета электрических нагрузок.  Определение электрических нагрузок на вводе путем построения графика электрических нагрузок. Коэффициент мощности электроустановок: причины низких значений, способы повышения.</p>		
--	--	--

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля имеются учебные кабинеты:

«Электрические машины, электроснабжение с/х, электропривод с/х машин», лаборатория: «Электротехника, электроника и контрольно-измерительные приборы», «Электроснабжение сельского хозяйства. Электропривод сельскохозяйственных машин», ферма-лаборатория учебного хозяйства.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия по электромонтажным работам;
- комплект деталей, инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

по количеству студентов:

- оснащенные рабочие места электромонтажника с вытяжкой и местом подключения с сигнализацией;

- измерительный инструмент;

на лабораторию:

- кабины для монтажа и сборки схем;
- стенды, учебные плакаты и макеты по темам;
- учебно-лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники»

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Под редакцией Н.Ф. Котеленеца . - (13-е изд.) – Учебник - М. издательский центр «Академия», 2016.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.. Технология электромонтажных работ: учебное пособие – 4-ое изд., М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014
3. Фролов Ю.М., Шелякин В.П., Основы электроснабжения: учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2012

Дополнительные источники:

1. Воробьев В.А., Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства, учеб. пособие – Москва Издательство «КолосС», 2005
2. Дмитриев М.Н. Практикум по электрооборудованию тракторов, автомобилей и комбайнов – М.: Агропромиздат, 1988
3. Ковчин С.А., Колесов Л.В., Косоухов Ф.Д., Мартикайнен Р.П., Меркучев Д.А., Прозоров В.А. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве, учеб. пособие – Ленинград Издательство «Колос», 1966
4. Под редакцией Кудрявцева И.Ф. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок, учеб. пособие - М.: Агропромиздат, 1986
5. Электронные ресурсы по запросу «Эксплуатация и электроснабжение сельскохозяйственных предприятий» Форма доступа: <http://depositfiles.com.ru>

#### 4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий».

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику (производственное обучение), которая проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями, и производственную практику, которая проводится концентрированно в конце обучения.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Имеются преподаватели и мастера производственного обучения, имеющие специальное профессиональное образование, соответствующее профилю модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий».

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
Рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях	<i>Текущий контроль в форме:</i> <i>-опроса</i> <i>- тестирования при проведении теоретических занятий;</i> <i>- защиты лабораторно-практических занятий;</i> <i>- контрольных работ по темам МДК.</i>
Рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства	
Безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте	
<b>Знания:</b>	<i>-выполнения самостоятельной работы;</i> <i>Зачеты по учебной и производственной практике.</i> <i>Экзамен по модулю</i>
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	
Итоговый контроль	Экзамен