

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля 02

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

для специальности среднего профессионального образования

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 35.02.08  
Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Ковынева Елена Павловна – преподаватель специальных дисциплин первой категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ: КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02**

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций  
для специальности среднего профессионального образования

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

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии, специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области обслуживания и эксплуатации электрооборудования, применяемого в сельском хозяйстве, при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – 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 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, распределении электрической энергии,
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;

- методику выбора схем типовых районных и потребительских подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

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

всего – 441 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 297 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 198 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 99 часов;

учебной и производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций, 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

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3.	МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	145	102	30		43		36	36
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3 ПК 2.1; ПК	МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций	152	96	20		56		36	36

\*

<b>2.2; ПК 2.3</b>	УП 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	36							
	ПП.02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	36							
	УП 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.	36							
	ПП 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.	36							
	<b>Всего:</b>	<b>441</b>	<b>198</b>	<b>50</b>		<b>99</b>		<b>72</b>	<b>72</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю 02



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий			297+99с.	
МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций			145+43с.	
Тема 1.1 Общие сведения об электроснабжении сельскохозяйственных организаций	Содержание		6	1 ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4;; ОК 6; ОК 9 <hr/>
	1.	Введение Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства. Электрические станции и электрические системы.	2	
	2.	Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование. Схемы и классификация электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей. Задачи сельского электроснабжения.	2	
	3.	Устройство наружных электрических цепей в сельскохозяйственном производстве.	2	
Тема 1.2. Внутренние электропроводки	Содержание		8	1 ОК 1;
	1.	Изолированные провода и кабели. Установочные провода. Электрические кабели. Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву.	1	
	2.	Согласование характеристик защитной аппаратуры с допустимыми по нагреву нагрузками проводов и кабелей внутренних сетей. Выбор марок проводов и кабелей.	1	
	3.	Вводы в здания. Классификация помещений. Виды и особенности электропроводок. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
		Конструкция и монтаж внутренних электропроводок.		
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	<b>2</b> ОК 2;3;6.
	1.	Расчет внутренних электропроводок защищенных плавкими предохранителями.		
	2.	Расчет внутренних электропроводок защищенных автоматическими выключателями.		
Тема 1.3 Устройство и монтаж воздушных линий электропередач.	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1.	Характеристика и элементы воздушной линии.	2	<b>1</b> ОК 1.
	2.	Разметка трассы линии, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор	2	
	3.	Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.	2	
	4.	Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.	2	<b>1</b> ОК 1
	5.	Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.	2	
	6.	Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.	2	
Тема 1.4.Потери напряжения в электрических сетях	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1.	Падение и потери напряжения в линиях электропередачи. Влияние элементов электрических систем на отклонения напряжения. Регулирование напряжения в сельских электрических сетях. Графики нагрузок.	2	<b>1</b> ОК 1.
	2.	Методика определения допустимой потери напряжения в линиях электропередачи. Проверка сети на колебания напряжения при пуске электродвигателя.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	<b>Практические работы</b>		<b>2</b>	<b>2</b> ОК 2;3;6.
	1.	Составление таблиц отклонения напряжения. Расчет потери напряжения ВЛ-0,4 кВ		
Тема 1.5. Расчет электрических сетей	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1.	Определение электрических нагрузок производственных и коммунально-бытовых потребителей.	2	<b>1</b> ОК 1.
	2.	Методика определения количества и месторасположения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. Определение трасс линий и составление расчетных схем. Определение расчетных нагрузок по участкам линий. Выбор мощности силового трансформатора.	2	
	3.	Выбор марки и сечения проводов воздушных линий электропередачи. Проверка выбранных сечений проводов по потерям напряжения.	2	
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	<b>2</b> ОК 1; 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.
	1.	Расчет электрических нагрузок на вводах потребителей.	2	
	2.	Определение месторасположения ТП 10/0,4 кВ, составление расчетных схем и расчет электрических нагрузок по участкам линий.	2	
	3.	Выбор марки и сечения проводов, определение потерь напряжения в линии электропередач -0,4 кВ.	2	
Тема 1.6 Токи короткого замыкания	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1.	Общие сведения, основные определения, общая характеристика процесса короткого замыкания.	1	<b>1</b> ОК 1.
	2.	Методы расчета токов короткого замыкания. Составление схем замещения и приведение их к расчетному виду.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
	3.	Методика расчета токов короткого замыкания в сетях и электроустановках напряжением ниже 1000 В и выше 1000 В.	2	2 <u>ОК 2;3;4.</u>
	Практические работы		2	
	1.	Расчет токов короткого замыкания на воздушной линии 0,4 кВ.		
Тема 1.7 Основное оборудование трансформаторных подстанций	Содержание		16	1  ОК 1;2;3;.
	1.	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Общие сведения о схемах электроустановок трансформаторных подстанций.	2	
	2.	Электрические аппараты и токоведущие части. Гашение электрической дуги Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Система измерений на подстанциях. Измерительные трансформаторы тока и измерительные трансформаторы напряжения. Система измерений на подстанциях.	2	
			2	
	3.	Главные схемы подстанций. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ.	2	
	4.	Конструкция распределительных устройств. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные распределительные устройства (КРУН). Размещение распределительных устройств на территории подстанции.		
	5.	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов трансформаторных подстанций. Выбор измерительных трансформаторов.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)	
1	2		3	4	
	Практические работы		6 2 2 1 1	2 ОК 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.	
	1.	Выбор высоковольтной аппаратуры трансформаторной подстанции.			
	2.	Выбор измерительных трансформаторов.			
	3.	Проверка выбранной аппаратуры трансформаторных подстанций на термическую и электродинамическую устойчивость.			
	4.	Исследование выключателей нагрузки.			
Тема 1.8 Монтаж трансформаторных подстанций	Содержание		12	1 ОК 1;2;3;6	
	1.	Выбор места установки подстанций, выполнение фундамента под оборудование. Подготовка площадки под монтаж ТП и устройство заземления.	1		
	2.	Предмонтажная подготовка оборудования трансформаторных подстанций.	1		
	3.	Монтаж открытых подстанций 35/10кВ.	2		
	4.	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	2		
	5.	Монтаж заземления трансформаторных подстанций. Молниезащита сооружений подстанций. Защита оборудования подстанций от волн перенапряжений.	2		
	Практические работы		4		2 ОК 2;3;6. ПК 2.2; 2.3.
	1.	Расчет заземляющих устройств трансформаторных подстанций.			
	2.	Измерение сопротивления заземления трансформаторной подстанции			
Тема 1.9 Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций.	Содержание		16	1	
	1.	Назначение релейной защиты. Классификация реле защиты, принцип их действия и условные обозначения. Требования, предъявляемые к реле, их устройство и работа.	1		
	2.	Требования, предъявляемые к релейной защите, виды защит. Схемы соединений	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
		измерительных трансформаторов для релейных защит. Источники оперативного тока.	1 1  1	ОК 1;2;3;6.
	3.	Максимальная токовая защита линий. Токовая отсечка.		
	4.	Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.		
	5.	Защита сетей напряжением 0,38 кВ автоматическими выключателями и плавкими предохранителями.		
	6.	Значение и эффективность автоматизации электрических подстанций. Функции, выполняемые автоматическими устройствами.		
	7.	Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Схемы управления отделителем и короткозамыкателем.		
	8.	Сигнализация и блокировки на подстанциях.		
	9.	Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП на подстанциях.		
	<b>Практические работы</b>		1	2 ОК 2;3;6. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
			<b>6</b>	
	1.	Ознакомление с конструкцией реле, снятие характеристик.	2	
	2.	Исследование схем АПВ.	2	
	3.	Исследование схем сигнализации на подстанциях.	2	
Тема 1.10 Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1.	Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.	2	1 ОК 1;
	2.	Правила безопасности при монтаже электрических проводок.	2	
	3.	Правила безопасности при строительстве и монтаже воздушных линий электропередачи.	2	
	4.	Правила безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций.	2	2 ОК2;3;4

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик		Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2		3	4
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК02.01</b> Самостоятельная работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.			43	3  ОК 2;3;4;5;8;9.
<b>Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Обоснование категории надежности электроснабжения потребителей при передачи электрической энергии. 2. Описание структуры и построение схем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. 3. Описание мероприятий по повышению надежности сельских электрических сетей. 4. Описание характеристики и устройства воздушных питающих и распределительных линий электропередачи 10 и 0,4 кВ. 5. Расшифровка типов опор, арматуры, изоляторов ВЛ 10 и 0,4 кВ. 6. Составление схемы трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. 7. Описание требований к высоковольтной аппаратуре трансформаторной подстанции 35/10 кВ. Описание основных требований при выполнении заземления воздушных линий и трансформаторных подстанций.				
<b>УП 02.01 Учебная практика</b>  Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	<b>Содержание</b>		36	2  ОК 2;3;4;5;8;9. ПК 2.1; 2.2; 2.3.
	1.	Выполнение работ по монтажу воздушных линий электропередачи.	6	
	2.	Выполнение вводов в здания.	6	
	3.	Оснастка и установка опор ВЛ-0,4 кВ.	6	
	4.	Раскатка и подвеска проводов ВЛ-0,4 кВ.	6	
	5.	Выполнение работ по подключению трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ и монтаж оборудования	6	
	6.	Исследование разъединителей и выключателей нагрузки	4	
	7.	Дифференцированный зачет по учебной практике	2	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1.Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда. 2.Рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях , разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства 3.Выбор проводов, кабелей для внутренних проводок и кабельных линий по их техническим характеристикам,безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте 4.Выбор проводов, кабелей для внутренних проводок и кабельных линий по их техническим характеристикам, утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства 5.Выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций,схем защиты высоковольтных и низковольтных линий ,монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций 6.Изучение типов и конструкций потребительских подстанций, применяемых в сельском электроснабжении. 7.Обобщение и оформление материалов практики.		36	2  ОК 2;3;5;6;8;9.  ПК 2.1; 2.2; 2.3.
<p style="text-align: right;"><u>Всего по МДК 02.01:</u></p> <p style="text-align: right;">- максимальной учебной нагрузки обучающегося - <b>145</b> часов; в том числе: - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - <b>102</b> часа; - самостоятельной работы обучающегося – <b>43</b> часа. Учебная практика - <b>36</b> часов; Производственная практика – <b>36</b> часов.</p>			
МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		152+56с.	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений.</p> <p><b>Практическое задание.</b></p>	<p>14</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>ОК 1;</p> <p>1ОК</p> <p>2;3;5;6;8;9.</p> <p>ПК 2.1; 2.2; 2.3.</p>
Тема 2.2 Эксплуатация воздушных линий электропередач.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Общие требования по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи.</p>	<p>20</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>ОК 1.</p>
Тема 2.3 Устройство, монтаж и эксплуатация кабельных линий электропередачи до 10 кВ	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию кабельной линий</p> <p><b>Практические занятия</b></p>	<p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>1ОК 1.</p> <p>3</p> <p>ОК 2;3;5;6;;9.</p>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
	<b>Содержание</b>	1 <b>20</b>	ПК 2.1; 2.2; 2.3.
Тема 2.4			<b>1</b>
Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, особенности их эксплуатации	1. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации.	1	ОК 1;2;
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b> ОК 2;3;5;6;9. ПК2.1;2.2;2.3.
Тема 2.5	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
Эксплуатационная надежность электросетей сельскохозяйственного назначения	1. Надежность систем электроснабжения в сельской местности. Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения. Применение энергоустановок малой энергетики.	2	<b>1</b> ОК 1.
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b> ОК 2;3;5;6;9.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4
			ПК2.1;2.2;2.3
Тема 2.6 Эксплуатация и ремонт внутренних проводок.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Приемка в эксплуатацию внутренних проводок после монтажа.</p>	8	1 ОК 1.
Тема 2.7 Эксплуатация заземляющих устройств.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Общие положения. Техническое обслуживание заземляющих устройств.</p>	8	1 ОК 1.
	<p><b>Практические занятия</b></p>	4	3 ОК 2;3;5;6;9. ПК2.1;2.2;2.3
Тема 2.8 Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.</p> <p>2. Дифференцированный зачет по МДК 02.02</p>	4 2 2	1 ОК 1. 2 ОК2;3;4.
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа</b> при изучении разделов ПМ.02 МДК.02.02.		56	3
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам,			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4

составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам.

#### Темы самостоятельных работ

Параметры надежности электрооборудования и средств автоматизации.

Организация плановых обслуживаний и ремонтов.

Оптимизационная модель реконструкции воздушных линий электропередачи в экстремальных метеорологических условиях.

Ремонт деревянных опор, замена пасынков.

Ремонт и испытания комплектных распределительных устройств.

Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

Исследование систем и средств автоматизации.

Применение силовых трансформаторов на ТП. Оформить схему трансформатора.

Надежность систем электроснабжения в сельской местности.

Применение реклоузеров на воздушной линии, их преимущества и недостатки.

Нерезервированные и резервированные элементы систем электроснабжения.

Материально-техническое обеспечение ремонтов.

Мероприятия по обеспечению надежности воздушных линий.

Надежность кабельных линий, их преимущества.

Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи.

Экология подстанций.

**Учебная практика** Содержание

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непосредственно в институте, в том числе в структурном

Выполнение технологических операций по ремонту воздушных линий электропередачи 0,4 и 10 кВ.

Измерение нагрузки и напряжения на воздушных линиях электропередачи.

Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики.

Выполнение технологических операций по обслуживанию оборудования распределительных устройств.

Составление дефектной ведомости на разъединитель.

36

2

ОК  
2;3;4;6;9

ПК  
2.1;2.2;2.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4

подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Описание правил технической эксплуатации высоковольтного оборудования.

Дифференцированный зачет по учебной практике.

**Производственная практика** Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между институтом и профильной организацией.

36

2

6

6

ОК  
2;3;4;5;6;8;9.  
ПК 2.1;2.2;2.3

#### Виды работ:

1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с закрытыми распределительными устройствами (ЗРУ) 10 кВ подстанции 110/10 кВ.
2. Изучение типов и конструкций потребительских подстанций, применяемых в сельском электроснабжении, изучение резервных дизельных электростанций, их характеристики, главные схемы соединений, их обслуживание.
3. Изучение правил техники безопасности, средств защиты и техническое оснащение при выполнении замены разъединителя 10 кВ в ТП 10/0,4 кВ, при монтаже комплектной ТП 10/0,4 кВ, при монтаже воздушной и кабельных линий, при монтаже понизительной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
4. Выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций и

6

6

6

4

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), темы учебных и производственных практик	Объем часов (+самост.)	Уровень освоения (компетенции)
1	2	3	4

технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

5. Выполнение технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ и обслуживанию оборудования распределительных устройств. Оформление протоколов проверки и испытаний систем электроснабжения
6. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.
7. Обобщение и оформление материалов.

2

Всего по МДК 02.02:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - **152** часа;

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **96** часов;

- самостоятельной работы обучающегося – **56** часов.

Учебная практика – **36** часов;

Производственная практика – **36** часов.

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

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной мастерской слесарной; лабораторий: электротехники; электронной техники; электрических машин и аппаратов; электроснабжения сельского хозяйства; основ автоматики; электропривода сельскохозяйственных машин; светотехники и электротехнологии; механизации сельскохозяйственного производства; эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; метрологии; полигона: электромонтажного.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

- стенд НТЦ – 10.000.00 Электроснабжение промышленных предприятий;
- лабораторный стенд НТЦ - 08.000.00 МУ «Электрические измерения», «Электрические аппараты»;
- стенд НТЦ - 15.000.00 МУ «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий;
- ЭМЖП1-Н-Р - комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях»;
- лабораторный стенд ТОЭ «Уралочка -2».

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- классная доска;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор измерительных инструментов;
- инструменты и приспособления для проведения соединений методом пайки;
- наборы (индивидуальные) инструментов.
- материалы для монтажных работ;
- средства индивидуальной защиты.
- осциллограф; мультиметр;
- комплект расходных материалов.
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением.
- ТКУО типовой комплекс учебного оборудования: «Электрические измерения и основы метрологии», компьютерная версия с ПК ЭИиОМ-НК.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную и производственную практики, которые могут проводиться на электромонтажном полигоне.

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня

усвоения знаний используется специализированный компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471050> (дата обращения: 05.09.2021).
2. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876> (дата обращения: 05.09.2021).
3. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411> (дата обращения: 05.09.2021).
4. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем: учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва: КНОРУС, 2021. — 319 с. — ISBN 978-5-406-02642-7. — URL: <https://book.ru/book/936263> (дата обращения: 05.09.2021). — Текст: электронный.
5. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5ad8a2ff1921e6.88482361](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5ad8a2ff1921e6.88482361).  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003810>
6. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59512a06453748.90320744](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59512a06453748.90320744). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548937>
7. Шеховцов, В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учеб.пособие / В. П. Шеховцов. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 136 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/933905>

### **INTERNET-РЕСУРСЫ.**

<http://electrolibrary.info> <http://www.starinfo-nic.ru>



<http://cyberleninka.ru/search>. Научная библиотека - бесплатный полнотекстовый доступ.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. (Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ).

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1.Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	-обоснованность плана проведения обслуживаний и ремонтов ВЛ и ТП; - оформление протокола проверки и испытаний;	-практическая работа
ПК 2.2.Выполнять монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций	- проведение профилактических испытаний; - нахождение неисправности в оборудовании; - выполнение оперативных переключений; - изложение основных сведений об электроснабжении сельского хозяйства. - обоснованность схемы сельских электрических сетей	- оценка выполнения практических работ; - устный (письменный) опрос с оценкой. - дифференцированный зачет.
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	- определять типы защиты внутренних электропроводок - проектировать электрические сети; - выполнять организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность при выполнении монтажных работ; - применять средства защиты.	- практическая проверка, - оценка выполнения практических работ;  - проверка практических работ с оценкой.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и умений, их обеспечивающих.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа и эксплуатации воздушных линий и трансформаторных подстанций и обосновать; - демонстрировать эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике; экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрировать способности принимать решения при разбивке трассы ВЛ 0,4 кВ и при определении места расположения ТП 10/0,4 кВ на месте.	Экспертное наблюдение при выполнении работ на учебной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на учебной практике.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,	- взаимодействовать со студентами, преподавателями и мастерами в процессе обучения, во время	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.

потребителями.	прохождения практик.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявлять ответственность за результаты выполнения заданий всех подчиненных.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышения квалификации	- повышать уровень личностного и профессионального развития; - организовывать самостоятельную работу при изучении профессионального модуля.	Экспертная оценка умения планировать повышение квалификационного уровня. Оценка самостоятельной работы студентов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; - анализ новых технологий в области технологических процессов технического обслуживания и ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка умений использовать информационно-коммуникационные технологии обучающегося; -наблюдение за участием в учебно-практических конференциях, конкурсах профессионального мастерства. Экзамен по МДК 02.01. Дифференцированный зачет по МДК 02.02.