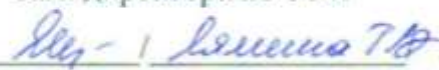


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР


«29» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭТД и ПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК И. Волф, Волкова А.И.

Рабочая программа ПМ.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства от 7 мая 2014г №457 (с изменениями и дополнениями).

Разработчик:

Волкова Анастасия Михайловна, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Образцова Л.Ф., преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар – Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний)

Орлов А.И., к.т.н., доцент кафедры электромеханики электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО МарГУ

Рецензент (представитель работодателя)

Сморкалов А.Н., главный инженер Аленкинской ПМК, филиала ОАО Марспецмонтаж

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 программе повышения квалификации по направлению 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

иметь практический опыт:

выполнения мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций;

выполнения монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

обеспечения электробезопасности;

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.

В результате освоения ПМ.02 обучающийся должен обладать умениями и знаниями, которые формируют общие компетенции:

Код	Наименование компетенции
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.
ОК6	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.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональный модуль ПМ.02 состоит из двух междисциплинарных курсов: МДК.02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций», МДК.02.02 «Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций», производственной практики (по профилю специальности)

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

2.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
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.

2.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
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.

в результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	участие в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; техническое обслуживание систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.
Уметь	рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания,

	заземляющие устройства; безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте.
Знать	сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии; технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий; методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

2.1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 414 часов

из них:

на освоение МДК 02.01 – 171 часов

МДК 02.02 – 99 час

на практику:

производственная практика – 144 часов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура 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, часов		Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, 2.2, ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9.	Раздел 1. Выполнение монтажных работ в ВЛ электропередач и ТП	171	108	46	-	63		
ПК 2.1, ПК 2.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9.	Раздел 2 Организация и выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций	99	72	22	30	27		
	Производственная практика	144	144					144
	Всего:	414	324	68	30	90		144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

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
1	2	3
Раздел 1. Выполнение монтажных работ в ВЛ и ТП		189
МДК. 02. 01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		126
Тема 1.1. Общие сведения о производстве электрической энергии	Содержание учебного материала	2
	Технологический процесс производства, распределения и потребления электрической энергии. Типы электростанций и подстанций. Задачи сельского электроснабжения. Качество электрической энергии и его показатели. Общие сведения о надежности электроснабжения.	2
Тема 1.2. Изолированные провода и кабели. Внутренняя электропроводка	Содержание учебного материала	14
	Токопроводящие и изолирующие материалы. Изолированные провода и кабели, их конструкция, краткая характеристика и область применения. Внутренние электропроводки, их виды и зависимость от типа помещений.. Частные случаи расчета. Поправочные коэффициенты. Выбор плавких вставок предохранителей, автоматов для защиты оборудования. Выбор проводов и кабелей.	8
	Практические занятия	6
	1 Расчет по условиям нагрева внутренних сетей с выбором предохранителей и автоматов.	
	2-3 Расчет проводов и кабелей по условиям нагрева	

Тема 1.3 Неизолированные провода. Устройство и строительство воздушных линий электропередач	Содержание учебного материала		10
	Неизолированные провода, применяемые в воздушных линиях. Устройство воздушных линий электропередач. Изоляторы. Опоры. Арматура. Понятие о механических нагрузках на провода и опоры. Монтажные таблицы. Габариты линий, вводы в здания.		10
Тема 1.4 Электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях.	Содержание учебного материала		12
	Определение электрических нагрузок в жилых домах по реальному потреблению электрической энергии и удельным нормам в зависимости от давности постройки и уровня газификации. Методика расчета.		8
	Лабораторные занятия		4
	1-2	Определение электрических нагрузок по участкам ВЛ- 0,38кВ.	
Тема 1.5 Графики нагрузок. Потери электрической энергии в трансформаторах и линиях электропередач.	Содержание учебного материала		4
	Суточные и годовой график нагрузок. Назначение графиков. Понятие о времени использования максимума нагрузки и времени потерь. Потери электрической энергии в трансформаторах и линиях электропередач. Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в сетях. Значение коэффициентов мощности.		4
Тема 1.6 Отклонение напряжения у потребителя. Падение и потери напряжения в трехфазной линии переменного тока.	Содержание учебного материала		14
	Активное и индуктивное сопротивления проводов. Отклонение напряжения на работу приемников электрической энергии. Влияние элементов электрических систем на отклонение напряжения. Падение и потери напряжения в трехфазной линии переменного тока.		8
	Практические занятия		4
	1-2	Составление таблиц отклонения напряжения и определения потерь напряжения в ВЛ 0,38 кВ и 10 кВ	
	Лабораторное занятие		2
	3	Определение допустимой потери напряжения в сетях без трансформации, с одной и двумя ступенями трансформации.	
1	2		3

Тема 1.7 Расчет разомкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой фаз	Содержание учебного материала		16
	Основы технико – экономических расчетов в энергетике. Определение площадей поперечных сечений проводов по методу приведенных затрат, экономической плотности тока, допустимым потерям напряжения, магистральным методом. Расчет потери напряжения в разомкнутых сетях при неравномерной нагрузке фаз. Проверка сети на колебания напряжения при пуске электродвигателей.		8
	Практические занятия		6
	1	Выбор сечений проводов ВЛ 0,38кВ (10кВ) методом экономических интервалов с последующей проверкой по допустимой потере напряжения в разветвленной сети	
	2	Расчет сетей, выполненных стальными проводами.	
	3	Выбор сечений проводов ВЛ 0,38кВ (10кВ) по экономической плотности тока	
Тема 1.8 Расчет замкнутых сетей	Лабораторное занятие		2
	4	Выбор сечений проводов ВЛ 0,38кВ (10кВ) методом экономических интервалов с последующей проверкой по допустимой потере напряжения в разветвленной сети	
	Содержание учебного материала		10
	Понятие о замкнутых сетях. Их виды, расчет, преимущества и недостатки, область применения. Распределение токов (мощностей) по участкам линии с двусторонним питанием. Максимальные потери напряжения в замкнутых сетях.		6
Тема 1.9 Короткие замыкания	Лабораторные занятия		4
	1-2	Расчет замкнутой сети по условиям нормального и аварийного режимов	
	Содержание учебного материала		8
	Причины и виды коротких замыканий. Начальный период короткого замыкания. Расчет тока короткого замыкания в системе короткого замыкания. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания.		4
	Практические занятия		4
	1	Расчет токов короткого замыкания в сетях 10 – 35 кВ в относительных единицах	
	2	Расчет токов короткого замыкания в сетях 10 – 35 кВ в именованных единицах	

Тема 1.10 Высоковольтная аппаратура и токоведущие части распределительных устройств	Содержание учебного материала		10
	Понятие о горении и гашении электрической дуги, способы ее гашения в электрических аппаратах. Токоведущие части, контактные соединения, изоляторы. Высоковольтная аппаратура. Требования к высоковольтной аппаратуре. Разъединители и выключатели нагрузки, короткозамыкатели и отделители, разрядники. Приводы к коммутационной аппаратуре.		2
	Лабораторные занятия		8
	1-2	Изучение устройства высоковольтной аппаратуры с приводами	
	3-4	Выбор высоковольтных аппаратов по номинальным параметрам и их проверка на термическую и динамическую устойчивость	
Тема 1. 11 Сельские трансформаторные подстанции	Содержание учебного материала		8
	Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов. Надежность электроснабжения. Классификация потребителей по категориям надежности. Нормы и средства обеспечения надежности электроснабжения сельских потребителей. Главные схемы соединения подстанций.		2
	Лабораторные занятия		6
	1	Районные трансформаторные подстанции 35/10 кВ, их конструкции, схемы, распределительные устройства.	
	2	Схемы и конструктивное исполнение потребительских подстанций 10...35/0,4кВ.	
	3	Чтение схем соединения подстанций различных мощностей и напряжений.	
Самостоятельная работа при изучении МДК02.01			63
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной, технической и нормативно - справочной литературы.			
2. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно - практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
3. Работа над курсовым проектом: - выбор предохранителей и автоматов для одиночных потребителей и на магистральном участке по условиям нагрева;			

<ul style="list-style-type: none"> - определение электрических нагрузок в жилых домах в зависимости от давности постройки и уровня газификации; - составление таблицы отклонения напряжения для различных схем электроснабжения. <p>4. Написание конспектов на темы: Выбор автоматических выключателей, графики электрических нагрузок, источники оперативного тока, заземляющие устройства, надежность электроснабжения.</p>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		18
<p>Примерная тематика курсового проекта:</p> <p>«Электроснабжение населенного пункта № _ с рассмотрением вопроса качественного и надежного электроснабжения потребителей»</p> <p>Выполнение курсового проекта по МДК02.01:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение электрических нагрузок в жилых домах, производственных и общественных помещениях по реальному плану. 2. Составление таблицы отклонения напряжения для определения допустимой потери напряжения в ВЛ 0,38 и 10кВ. 3. Выбор количества и места установки ТП 10/0,4кВ. 3. Выбор сечения проводов методом экономических интервалов по допустимой потере напряжения и требования надежности электроснабжения. 4. Конструкция сети 0,38кВ. 		
Раздел 2 Организация и выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций		81
МДК. 02. 02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций		54
Тема 2.1 Контрольно –	Содержание учебного материала	8

измерительные приборы и измерительные трансформаторы	Контрольно – измерительные приборы для различных цепей, их назначение и область применения. Контроль за состоянием изоляции в сетях с изолированной нейтралью с помощью трансформатора напряжения.		4
	Практические занятия		4
	1	Схемы, приборы для контроля за состоянием изоляции в электрических установках	
	2	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их устройство, типы и марки, назначение и область применения.	
Тема 2. 2 Резервные электростанции	Содержание учебного материала		6
	Резервные электростанции, их характеристики		2
	Практические занятия		4
	1-2	Резервные дизельные электростанции, характеристика, схемы соединения, обслуживание.	
Тема 2. 3 Релейная защита	Содержание учебного материала		12
	Назначение релейной защиты. Классификация, устройство, работа реле. Требования к релейной защите. Схемы соединения трансформаторов тока и реле защиты. Источники оперативного тока. Релейная защита линий, максимальная токовая защита и отсечка. Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.		4
	Практические занятия		8
	1-2	Изучение конструкции, принципа действия, назначение реле различных конструкций.	
	3-4	Исследование конструкции реле тока и напряжения, характеристики, параметры срабатывания.	
Тема 2.4 Автоматизация на электрических станциях и подстанциях	Содержание учебного материала		8
	Назначение и основные функции схем системной автоматики. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Управление короткозамыкателем и отделителем. Устройства для определения мест повреждения линий напряжением 6...10 кВ. Сигнализация и блокировки на подстанциях.		6

	Практическая работа		2
	1	Назначение, устройство автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР).	
Тема 2.5 Атмосферные перенапряжения и защита от них	Содержание учебного материала		2
	Атмосферные перенапряжения и их воздействие на электроустановки. Защита электроустановок от прямых ударов молнии. Защита от набегающих волн перенапряжения. Защита оборудования подстанции.		2
Тема 2. 6 Заземляющие устройства	Содержание учебного материала		6
	Допустимые сопротивления заземляющих устройств в электроустановках до 1 и выше 1 кВ, электроустановках, имеющих одновременно изолированную и заземленную нейтраль. Шаговое напряжение. Способы выполнения заземляющих устройств.		2
	Лабораторные работы		4
	1-2	Расчет заземляющих устройств	
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.02.02: <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной, технической и нормативно - справочной литературы; 2. подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно - практических работ, отчетов и подготовка к их защите; 3. работа над курсовым проектом: <ul style="list-style-type: none"> - выбор резервных дизельных электростанций; - способы выполнения заземляющих устройств. 			27
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			12
Выполнение курсового проекта по модулю:			

1. Расчет токов короткого замыкания и выбора аппаратов защиты. 2. Выбор резервной электростанции. 3. Вопросы охраны труда и окружающей среды при сооружении сети.	
Производственная практика Виды работ: - изучение конструкции опор ВЛ – 0,4 кВ, установка изоляторов на опоры, монтаж арматуры; - выполнение ввода в здание (правила монтажа электропроводки); - изучение комплектности трансформаторных подстанций, системы защиты и блокировок; - выполнение монтажа, эксплуатации трансформаторных подстанций (испытание оборудования, подготовка ТП к включению и приемка в эксплуатацию). - выполнение монтажа комплектной трансформаторной подстанции; - выполнение монтажа заземляющих устройств; - особенности выполнения монтажа воздушных линий 0,38 кВ; - определение габаритов воздушных линий электропередач.	144
Всего	414

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, мастерских, лабораторий и др.	Перечень основного оборудования	Наименование видов учебной деятельности (дисциплин, практик и др.) в соответствии с учебным планом
1	<p>Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства</p> <p>(учебный корпус 7, каб.106)</p> <p>Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>(учебный корпус 7, каб.1)</p>	<p>Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (учебный корпус 7, каб.106)</p> <p>Комплект мебели для учебного процесса.</p> <p>Средства обучения: стенд «Составление плана внутренней проводки на стендах», стенд «различные типы реле», стенд «Схема соединения трансформаторов тока и учета электроэнергии», КТП – 24 -10 -04, макет «Схемы КТП на 250кВА», переносной стенд «Теристорного пускателя», стенд «Монтаж трехфазных счетчиков», переносной стенд фото выключателя , комплект плакатов, переносной стенд «Прокладка на роликах проводом АПР», переносной стенд «Комплект измерительный К 505», переносной стенд «Прокладка кабеля АВВГ - 3*2,5 на скобах по кирпичной кладке, с установкой светильника, распаянной коробки и выключателя», трансформаторы напряжения, изоляторы.</p> <p>Лаборатория эксплуатация и ремонта электрооборудования и средств автоматизации (учебный корпус 7, каб.1)</p> <p>Комплект мебели для учебного процесса.</p> <p>Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH – TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: стенд для учебной практики по светотехнике – 4шт., электромонтажный стенд для сборки электрических схем – 4шт., набор инструментов для электромонтажных работ – 4шт, мультиметр токоизмерительные клещи – 2шт, переносные стенды для выполнения лабораторно практических работ, трансформатор в разрезе, демонстрационные стенды, комплекты плакатов</p>	ПМ.02

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Шеховцов, В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016326-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1096322 (дата обращения: 28.12.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 495 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-650-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1058248 (дата обращения: 28.12.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
	Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-666-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1231245 (дата обращения: 28.12.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
	Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789095 (дата обращения: 28.12.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение профессионального модуля реализуется в 6 семестре.

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам:

ПМ.02. – экзамен, курсовой проект.

В рамках профессионального модуля реализуется производственная практика – 144 часа в 6 семестре.

Форма аттестации по производственной практике – дифференцированный зачет. Документы: отчет и документы о прохождении практики должны быть заверены работодателем.

Форма итоговой аттестации – экзамен квалификационный. Экзамен квалификационный принимают преподаватель междисциплинарного курса ПМ.02. К экзамену квалификационному допускаются студенты, сдавшие и защитившие лабораторные и практические работы, дифференцированный зачет по производственной практике.

Реализация модуля предполагает выполнение курсового проекта.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций» и специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»;

- прохождение стажировки на предприятиях и организациях по профилю не реже 1 раза в 3 года.

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

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность решения задач по выбору предохранителей и автоматов; - умение грамотно воспользоваться таблицей по выбору предохранителей и автоматов; - умение грамотно подсчитывать нагрузки в помещения и грамотно пользоваться таблицами РУМ; - грамотное составление таблиц отклонения напряжения, умение точно произвести расчет допустимых потерь напряжения; - умение точно выбрать оптимальные надбавки на трансформаторах при составлении таблицы отклонения напряжения; - определение потери напряжения на конкретных участках и умение грамотно сделать проверку по допустимой потери напряжения; - грамотно производить расчеты токов короткого замыкания и выбор аппаратуры защиты для потребителей 	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования. <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки защиты практических и лабораторных работ; - тестирования. <p>Дифференцированный зачет по производственной практике.</p> <p>Экзамен квалификационный по ПМ.02.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное выполнение монтажа воздушных линий; - умение грамотно выбирать мощность трансформаторной подстанции, с последующей проверкой по коэффициенту загрузки; - грамотное запитывание помещения от ТП; - грамотное осуществление монтажа ТП. 	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования; <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки защиты практических и лабораторных работ; - тестирования. <p>Дифференцированный зачет по</p>

ПК 2.3 Обеспечивать электробезопасность.		<p>производственной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по курсовому проектированию.</p> <p>Экзамен квалификационный по ПМ.02.</p>
--	--	--

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.

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
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 ремонта и монтажа промышленного оборудования Оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области монтажа и эксплуатации оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение ПК и компьютерных программ в области монтажа и эксплуатации оборудования	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения.	

коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Непрерывный поиск новых технологий в области монтажа и эксплуатации оборудования	

Результаты сдачи квалификационного экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных не-точностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /