

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том
числе электроосвещения), автоматизация и роботизация
сельскохозяйственных предприятий**

**Специальность 35.02.08 Электротехнические системы в
агропромышленном комплексе (АПК)**

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 1 год 10 месяцев

Оренбург, 2024 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК от «___» _____ №__ протокола

(подпись)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, по направлению подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий, и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

ПК 1.2 Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;

ПК 1.3 Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;

- организации выполнения слесарно-механических, такелажных и

грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

- контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

- разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

- инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

- ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

уметь:

- производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;

- подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;

- проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;

- читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;

- формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем;

- рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

знать:

- правила технической эксплуатации электроустановок;

- правила охраны труда на рабочем месте;

- основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;

- принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;

- назначение светотехнических и электротехнологических установок;

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока,

трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

- методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Всего **352** часа, в том числе:

работа во взаимодействии с преподавателем **314** часов (лекции 50 часов, семинарские занятия 80 часов, консультации 4 часа, практическая подготовка 180 часов);

самостоятельной работы обучающегося **14** часов;

промежуточная аттестация **24** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства; знать:

	- основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве; - принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.
ОК 02	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше; - формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем; знать: - назначение светотехнических и электротехнологических установок; - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения.
ОК 09	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.
ПК 1.1	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; - инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; - монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; - эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; уметь: - производить монтаж и наладку приборов освещения,

	сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике; - подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок; знать: - правила технической эксплуатации электроустановок; - правила охраны труда на рабочем месте.
ПК 1.2	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве; - контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; уметь: - инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.
ПК 1.3	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; уметь: - контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности

	при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.
--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Работа во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося		Учебная и производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лекции, часов	в т.ч., семинарские занятия, часов	в т.ч., курс.проектир., часов	Консультации, часов	Промежуточная аттестация	Всего, часов	в т.ч., курс. проектир., часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	86	78	30	46		2		8		-
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	62	56	20	34		2		6		-
	Практика	192	180					12			192
	Экзамен по модулю	12						12			
	ВСЕГО	352	314	50	80		4	24	14		192

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция
МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования			
Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования			
1 семестр: лекции – 12 часов, семинарские занятия – 14 часов, самостоятельная работа – 2 часа			
Тема 1.1. Общие вопросы электромонтажа	Содержание учебного материала. Место и значение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Документы ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов с.х. производства. Классификация помещений по условиям окружающей среды, степени поражения электрическим током. Электроустановки и их классификации. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования, приемка помещений под монтаж.	2	ОК 01
	Семинарское занятие: Изучение основных правил составления и чтения схем электроустановок. Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах	2	
Тема 1.2. Монтаж электрических проводок	Содержание учебного материала. Виды электропроводок. Установочные провода и кабельные изделия: назначения, классификации, маркировка. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок. Сечения их жил по допустимому току, по потере напряжения по механической прочности.	2	ОК 02
	Семинарское занятие: Сборка и проверка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании автоматического выключателя	4	
Тема 1.3. Монтаж осветительных и облучательных установок	Содержание учебного материала. Источники оптического излучения, устройства и схема включения. Осветительные и облучательные установки. Схемы включения, подключения и зануления светильников и облучателей. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами. Особенности устройства и монтажа осветительных установок, бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельском хозяйстве.	2	ОК 09

	Семинарское занятие: Настройка и проверка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании теплового реле	2	
Тема 1.4. Монтаж электроприводов	Содержание учебного материала. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока единых серий: конструкция, маркировка, схема включения. Хранение и транспортировка электродвигателей. Предмонтажная подготовка электродвигателей. Выполнение опорных оснований, крепление к ним электродвигателей. Электрические проводки к электродвигателям, зануление электродвигателей.	2	ПК 1.1
	Семинарское занятие: Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска	2	
Тема 1.5 Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок	Содержание учебного материала. Нагревательные элементы, провода и кабели. Устройство включения установок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок. Подключение к сети, заземления и зануления электроустановок.	2	ПК 1.2
	Семинарское занятие: Определение зависимостей, характеризующих явление при стекании тока на землю через защитный заземлитель	2	
Тема 1.6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, КИП и сигнализации	Содержание учебного материала. Аппаратура управления. Аппаратура защиты от аварийных токов, устройство принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки. Принципы автоматического управления. Монтаж аппаратуры управления, защиты сигнализации, средств автоматизации и КИП. Компоненты вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления назначения, выполнения внутренних проводок, предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.	2	ПК 1.3
	Семинарское занятие: Натурное моделирование зануления электрооборудования	2	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1.	2	
Итого за 1 семестр		28	
2 семестр: лекции – 18 часов, семинарские занятия – 32 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа			
Тема 1.7. Монтаж устройств заземления и зануления	Содержание учебного материала. Системы заземления, TN, TN-C, TN-S, TT, IT. Заземление, зануление: устройство выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.	2	ОК 01
	Семинарское занятие: Измерение сопротивления заземления	4	

Тема 1.8. Монтаж кабельных линий электропередач	Содержание учебного материала. Согласование и разметка трассы кабельной линии. Устройство кабельной линии электропередачи и требования к монтажу. Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий. Испытания и сдача кабельной линии в эксплуатацию.	2	ОК 02
	Семинарское занятие: Сборка и проверка схемы шкафа для неререверсивного управления асинхронным двигателем с помощью кнопочного поста	6	
Тема 1.9. Монтаж воздушных линий электропередачи	Содержание учебного материала. Характеристика и элементы воздушной линии, пролеты, габариты, стрела провеса. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторах опор. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередач. Контроль качества.	2	ОК 09
	Семинарское занятие: Повреждение СМВ-35 кВ на пс. НПС, аварийный вывод в ремонт ОРУ-35 кВ и перевод питания потребителей 35 кВ по резервным схемам	6	
Тема 1.10. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования и методы расчета надежности при проектировании и эксплуатации	Содержание учебного материала. Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности. Законы распределения случайных величин в теории надежности Методы расчета надежности при проектировании и эксплуатации. Решение эксплуатационных задач методами теории надежности. Пути повышения эксплуатационной надежности.	4	ПК 1.1
	Семинарское занятие: Отключение и заземление линии 10 кВ тупикового питания Л1013 для ремонта линии и проведение ревизии выключателей на п/ст. 3 и п/ст.6	6	
Тема 1.11. Техническая эксплуатация электрооборудования	Содержание учебного материала. Эксплуатация линий электропередач (воздушных и кабельных). Прием в эксплуатацию, причины отказов, осмотры, профилактические измерения и испытания, ремонт. Эксплуатация электрических машин, силовых и сварочных трансформаторов, распределительных устройств (РУ). Отказы трансформаторов и РУ. Осмотры, вывод в ремонт. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций. Способы повышения эксплуатационной надежности. Эксплуатация трансформаторного масла. Сушка трансформаторов потребительских подстанций. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ.	4	ПК 1.2

	Семинарское занятие: Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска	6	
Тема 1.12. Эксплуатация электротехнического оборудования и эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики	Содержание учебного материала. Эксплуатация электротехнологического оборудования. Эксплуатация электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных установок. Эксплуатация электронагревательных установок. Эксплуатация электрооборудования электронно-ионной технологии. Эксплуатация электрооборудования культурно-бытового назначения. Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики. Особенности эксплуатации электронных и микропроцессорных систем. Наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.	4	ПК 1.3
	Семинарское занятие: Снятие заземления и включения в работу линии 10 кВ Л1013	4	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1.	6	
Консультация		2	
Итого за 2 семестр		58	
Учебная практика Виды работ 1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда. 2. Монтаж внутренних электрических проводок. 3. Подключение проводов и кабелей. 4. Ввод кабелей в помещения. 5. Монтаж электродвигателей. 6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции. 7. Подключение сварочного трансформатора. 8. Радиомонтажная пайка. 9. Монтаж осветительных установок. 10. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток. 11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом. 12. Монтаж панелей управления. 13. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.		78	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК			

Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК			
3 семестр: лекции – 20 часов, семинарские занятия – 34 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа			
Тема 2.1 Основы автоматики	Содержание учебного материала. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики. Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования	6	ОК 01 ОК 02
	Семинарское занятие: Изучение системы автоматического включения резервного питания	2	
	Семинарское занятие: Изучение автоматической системы управления исполнительным электродвигателем	2	
	Семинарское занятие: Изучение автоматической системы управления исполнительным электродвигателем с помощью переменного резистора	2	
Тема 2.2 Роботизация производственных процессов	Содержание учебного материала. Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения	4	ОК 09 ПК 1.1
	Семинарское занятие: Изучение роботизированного технологического процесса	4	
Тема 2.3 Электронная техника	Содержание учебного материала. Элементная база электронной техники. Источники вторичного электропитания. Электронные усилители. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы и их разновидности.	4	ПК 1.2
	Семинарское занятие: Изучение и физическое исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых диодов и стабилитронов	2	
	Семинарское занятие: Изучение и физическое исследование вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов	2	
	Семинарское занятие: Исследование схем однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей	2	
	Семинарское занятие: Исследование типовых схем усилителей на биполярных транзисторах	2	
	Семинарское занятие: Исследование операционного усилителя	2	
Тема 2.4	Содержание учебного материала. Автоматизация хранилищ	6	ПК 1.3

Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве.		
	Семинарское занятие: Изучение систем автоматизации регулирования температуры и влажности производственных помещений	4	
	Семинарское занятие: Изучение систем автоматизации пуска электрических машин	4	
	Семинарское занятие: Изучение систем автоматизации включения резервных источников питания	2	
	Семинарское занятие: Изучение систем автоматизации кондиционирования производственных помещений сельскохозяйственного назначения	4	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 2.	6	
Консультация		2	
Итого за 3 семестр		62	
Производственная практика Виды работ 1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть 2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей. 3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок. 4. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах. 5. Монтаж системы заземления. 6. Монтаж грозозащиты и молниеотводов. 7. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства. 8. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок. 9. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей. 10. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции. 11. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники. 12. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения. 13. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения. 14. Монтаж и наладка оборудования электроотопления. 15. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий. 16. Монтаж и наладка газовой защиты ТП 17. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок 18. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом. 19. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.		114	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

20. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза. 21. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока 22. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров. 23. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя. 24. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1. 25. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения. 26. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств. 27. Организация подготовки электромонтажных работ; 28. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ 29. Подведение итогов практики, оформление документации.		
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12	
Всего	352	

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования:

- количество посадочных мест – 30.
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- оборудование: комплект типового лабораторного оборудования ЭМНШУ1-Н-Р «Электромонтаж и наладка шкафов управления»; комплект типового лабораторного оборудования ЗЗЗ1-Н-Р «Защитное заземление и зануление»; комплект типового лабораторного оборудования ЭБСЭС2-Н-Р «Электробезопасность в системах электроснабжения»; комплект лабораторного оборудования «Монтаж воздушной линии электропередачи»; комплект лабораторного оборудования «Монтаж внутренней проводки»; комплект оборудования электрических станций и подстанций; комплектная трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ; пакет программ «Практикум электромонтера».

- учебно-методическая документация.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition».

Лаборатория наладки электрооборудования:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- оборудование: Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»; комплект типового лабораторного оборудования РССЭС1-Н-Р «Распределительные сети систем электроснабжения»; мультимедиапроектор BenQ MP-611.

- учебно-методическая документация.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition».

Электромонтажная мастерская:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- оборудование: наборы инструментов, приспособлений, электромонтажных изделий, модели, макеты, образцы.

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для спо / Н. К. Полуянович. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/423074> (дата

обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 268 с. — ISBN 978-5-507-47333-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360476> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Юденич, Л. М. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий. Курсовое проектирование / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-507-47334-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360479> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9912-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404906> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология : учебное пособие для спо / Л. М. Юденич. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-507-49144-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379367> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47381-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366665> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. ЭБС Издательства «Лань», www.e.lanbook.com
2. ЭБС Юрайт, www.biblio-online.ru
3. Консультант+

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) обеспечивается доступом каждого обучающегося к базе данных в методическом кабинете Факультета СПО и библиотечным фондам ОГАУ. Во время самостоятельной работы обучающиеся обеспечены доступом к интернет-ресурсам. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания по геодезии.

Для освоения дисциплин профессионального модуля необходимо обязательное освоение следующих дисциплин:

СГЦ.03 Безопасность жизнедеятельности

ОПЦ.04 Основы электротехники

ОПЦ.08 Основы автоматики

Организация учебной и производственной практики (по профилю специальности):

ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования и МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК является учебная и производственная практики.

Цель и задачи практики - в процессе прохождения практик студент должен приобрести практический опыт:

- монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;

- организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

- контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

- разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

- инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

- ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов.

Сроки проведения практики

Учебная практика – 2 недели.

Производственная практика – 3 недели.

Место проведения практики – организации по профилю специальности.

Содержание практик.

Учебная практика:

1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда.
2. Монтаж внутренних электрических проводок.
3. Подключение проводов и кабелей.
4. Ввод кабелей в помещения.
5. Монтаж электродвигателей.
6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.
7. Подключение сварочного трансформатора.
8. Радиомонтажная пайка.
9. Монтаж осветительных установок.
10. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток.
11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.
12. Монтаж панелей управления.
13. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.

Производственная практика:

1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть
2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей.
3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок.
4. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах.
5. Монтаж системы заземления.
6. Монтаж грозозащиты и молниеотводов.
7. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.

8. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.

9. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей.

10. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции.

11. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники.

12. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения.

13. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения.

14. Монтаж и наладка оборудования электроотопления.

15. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий.

16. Монтаж и наладка газовой защиты ТП

17. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок

18. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом.

19. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.

20. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза.

21. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока

22. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров.

23. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя.

24. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1.

25. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения.

26. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств.

27. Организация подготовки электромонтажных работ;

28. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ

29. Подведение итогов практики, оформление документации.

Критерии оценки практики – по результатам учебной практики выставляется зачет, по результатам производственной практики выставляется дифференцированный зачет.

Форма отчетности - студент по итогам практики предоставляет дневник практики и отчёт.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю

модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, обязательное прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства; знать: - основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве; - принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.	-устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - читать электрические схемы	-устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях;

и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше; - формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем; знать: - назначение светотехнических и электротехнологических установок; - назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения.	- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.	- устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ПК 1.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; - инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; - монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; - эксплуатации	- устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.

	электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; уметь: - производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике; - подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок; знать: - правила технической эксплуатации электроустановок; - правила охраны труда на рабочем месте.	
ПК 1.2 Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве; - контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; уметь: - инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.	-устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ПК 1.3 Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - организации выполнения слесарно-механических, такелажных	-устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение

электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов; уметь: - контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; знать: - правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.	внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
---	---	---

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 27 мая 2022 года, приказ № 368 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 30 июня 2022 года № 69089.

Разработчик:  Абдюкаева А.Ф.