

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Грязовецкий политехнический техникум»

Согласовано:

Генеральный директор

АО "Племзавоз Заря"

 Масленников А.В.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ВПОУ ВО «Грязовецкий
политехнический техникум»

 /А. С. Маслов/

« 28 » августа 2020 года



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(В Т.Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

Грязовец

2020 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик:

Соколов Виктор Николаевич, преподаватель Бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

Заключение

рассмотрено и одобрено цикловой комиссией по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

протокол № ____ I ____ от « 28 » августа 2020 г.

Председатель комиссии _____ Т. В. Невзорова

Согласовано

Зам. директора по ОМР _____ Е. А. Ткаченко
« 28 » августа 2020 г.

**Рецензия на программу
профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация
сельскохозяйственных предприятий»
преподавателя БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»
Соколова Виктора Николаевича**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» в части основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий.**

Программа профессионального модуля содержит следующие разделы:

1. паспорт программы профессионального модуля,
2. результаты освоения профессионального модуля,
3. структура и содержание профессионального модуля,
4. условия реализации программы профессионального модуля,
5. контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

Содержание программы профессионального модуля обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и соответствует принципу единства теоретического и практического обучения.

Программа модуля рассчитана на 859 максимальных часов, из них обязательная аудиторная нагрузка составляет 462 часа, 217 часов отдается на самостоятельную работу, 144 часа на учебную практику, 36 часов на производственную практику.

Содержание профессионального модуля включает 2 междисциплинарных курса МДК.01.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий»; МДК.01.02 «Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий».

В основе формирования тем модуля лежит принцип их смыслового соответствия конкретным профессиональным компетенциям, которые востребованы в работе современного специалиста:

1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Содержание программы профессионального модуля обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и соответствует принципу единства теоретического и практического обучения. Программа дает возможность приобретать практический опыт монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

Программа дает возможность осваивать основные умения техников-электриков подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок, производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства, производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов; овладевать знаниями об основных средствах и способах механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве, о принципах действия и особенностях работы электропривода, о назначении светотехнических и электротехнических установок, о технологических основах автоматизации; воспитывать ответственность за решения в деятельности техников-электриков.

Требования к кадровому обеспечению позволяют обеспечить должный уровень подготовки современного специалиста. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение практических занятий и учебной практики. В программе профессионального модуля представлен перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсы.

В результате изучения профессионального модуля студент сможет применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности.

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки и может быть использована в образовательном процессе.

Генеральный директор АО Племзавод «Заря» Масленников Александр Васильевич



/А.В. Масленников/

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Программа разработана на основе:

приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (в редакции от 29 июня 2017 года) с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября 2020 г.

Федерального закона от 08.06.2020 № 164-ФЗ "О внесении изменений в статьи 71-1 и 108 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации";

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, приказ от 7 мая 2014 г. N 457;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 441 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464" (Зарегистрирован 11.09.2020 № 59771);

Разъяснения по реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и профиля получаемого профессионального образования (ФГАУ «ФИРО» от 10 апреля 2014 г.)

ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий.

1.1. Область применения программы

2 – 4 курсы группы 221, 231, 241

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения профессионального цикла: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления

2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок

3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры

электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Формирует профессиональные компетенции будущих специалистов на основе стандартов «Worldskills».

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части, реализация образовательной программы, завершающей освоение основной профессиональной образовательной программы, осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных в федеральных государственных образовательных стандартах или в перечне профессий, направлений подготовки, специальностей.

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;
- монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;

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;
- производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
- производить 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;

- назначение светотехнических и электротехнологических установок;
- технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 859 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 679 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 462 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 217 часов;

учебной практики – 144 часа; производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
ПК 1.2.	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок
ПК 1.3.	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами
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 (вариант для СПО)

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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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
МДК.01.01.	Раздел 1. Монтаж наладка и эксплуатация электроприводов сельскохозяйственных машин (электродвигателей) аппаратуры управления и защиты	102	68	28		34		108	
	Раздел 2 Монтаж, наладка и эксплуатация светотехнического оборудования (осветительных и облучательных установок)	92	62	36		30			
	Раздел 3 Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнологических установок	50	36	16		14			
МДК 01.02.	Раздел 1 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства.	130	82	36		48		36	
	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов	305	214	98	24	91	48		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	36							
	Всего: Без учета учебной практики	859 679	462	214	24	217		144	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (МП)

Наименование разделов профессионального модуля (МП), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий		859	
МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.		250	
Раздел 1 . Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов сельскохозяйственных машин (электродвигателей), аппаратуры управления и защиты.	Содержание	102	
	1. Введение: основные понятия и определения. Классификация электроприводов; режимы работы электроприводов (тепловой, номинальный);	2	2
	2. Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин. Регулирование скорости вращения электроприводов;	2	
	3. Механические характеристики электродвигателей переменного тока. Асинхронные электродвигатели . Примеры обозначения асинхронных двигателей (расшифровка буквенных и цифровых обозначений по степени защиты, конструктивному исполнению, креплению двигателя при монтаже).	2	
	4. Технический паспорт трехфазного асинхронного электродвигателя. Основные паспортные данные электродвигателей и их соотношения.	2	
	5. Однофазные асинхронные электродвигатели. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную сеть. Схемы управления асинхронным электродвигателем.	2	
	6. Расчет мощности электроприводов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Выбор мощности электропривода по нагрузочным диаграммам.	2	
	7. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы.	2	
	8. Электропривод установок водоснабжения. Изучение схем автоматизации установок водоснабжения. Выбор мощности электродвигателей.	2	
	9. Электропривод вентиляционных установок. Изучение оборудования управления вентиляцией сельскохозяйственных помещений.	2	

	10. 11.	Аппаратура управления и защиты. Изучение и выбор автоматических выключателей, плавких предохранителей, магнитных пускателей, тепловых реле.	4	2
	12.	Расчет и выбор аппаратуры защиты и управления. Условия выбора аппаратов защиты и управления для асинхронных электродвигателей.	2	
	13. 14.	Схемы управления электроприводами. Изучение схем управления электроприводов.	4	
	15.	Зачет.	2	
	16. 17. 18.	Монтаж, наладка и эксплуатация аппаратуры управления и защиты. Монтаж автоматических выключателей, предохранителей, магнитных пускателей, тепловых реле для управления электродвигателями. Монтажные схемы.	6	
	19. 20.	Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов (электродвигателей). Монтажные схемы. Комплектование оборудования в распределительных шкафах.	4	
	Практические работы		18	
	1. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного двигателя.		4	
	2. Выбор электродвигателя по заданной нагрузочной диаграмме производственного механизма		2	
	3. Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты.		4	
	4. Изучение типовых схем управления асинхронными электродвигателями		2	
	5. Изучение типовых схем управления двигателями постоянного тока.		2	
	6. Выбор внутренних электропроводок при защите предохранителями.		2	
	7. Выбор внутренних электропроводок при защите автоматическими выключателями.		2	
	Лабораторные работы		10	
	1. Монтаж и наладка схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя		2	
	2. Монтаж и наладка схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя		2	
	3. Л.Р. Монтаж и наладка схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитного пускателя с двух мест		2	
	4. Монтаж и наладка реверсивной схемы управления однофазным асинхронным электродвигателем		2	
	5. Монтаж и наладка нереверсивной схемы управления однофазным асинхронным электродвигателем		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК 01.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Расшифровать буквенные и цифровые обозначения асинхронного двигателя; Расшифровать буквенные и цифровые обозначения автоматического выключателя, магнитного пускателя, УЗО; Начертить электрические принципиальные схемы управления электродвигателями; Выполнение расчетных задач при подготовке к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.			34	

Раздел 2. Монтаж, наладка и эксплуатация светотехнического оборудования (осветительных и облучательных установок).	Содержание		92	
	1.	Физические основы оптического излучения.	4	2
	2.	Виды светильников, осветительных приборов.		
	3.	Электрические источники оптического излучения.	4	
	4.			
	5.	Осветительные установки.	4	
	6.	Виды источников освещения.		
	7.	Виды светильников производственных помещений, общественных зданий.		
	8.	Облучательные и осветительные технологические установки.	4	
	9.	Виды облучательных установок.		
	10.	Схемы подключения облучательных установок.		
	11.	Назначение электротехнологических установок в сельском хозяйстве.		
	12.	Электротехническая часть осветительных установок	2	
	13.	Монтаж электропроводок осветительных установок	2	
	14.	Монтаж электропроводок облучательных установок	2	
	15.	Эксплуатация осветительных установок	2	
	16.	Эксплуатация облучательных установок	2	
	Практические работы		36	
	1. Расчет электрического освещения методом коэффициента использования светового потока.		2	
	2. Расчет электрического освещения точечным методом и методом удельной мощности.		2	
	3. Расчет и выбор осветительной электропроводки.		2	
	4. Изучение устройства осветительных приборов с лампами накаливания.		2	
	5. Изучение устройства осветительных приборов с люминесцентными лампами.		2	
	6. Изучение устройства осветительных приборов с газоразрядными лампами высокого давления.		2	
	7. Изучение схем включения люминесцентных ламп.		2	
	8. Изучение электрических и светотехнических характеристик источников света		2	
	9. Изучение режимов работы люминесцентной лампы с различными балластами		2	
	10. Изучение схемы управления установкой искусственного светового дня		2	
	11. Исследование работы передвижной УФ облучательной установкой		2	
	12. Изучение схемы управления водоснабжающей установкой		2	
	13. Изучение схемы управления вентиляционной установкой		2	
	14. Изучение схемы управления установкой навозоудаления		2	
	15. Изучение схемы управления установкой раздачи кормов		2	
	16. Изучение схемы управления стендом обкатки Д.В.С.		2	
	17. Изучение схемы управления поточной линией		2	

	18. Монтаж асинхронного двигателя	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 МДК 01.01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Начертить электрические принципиальные схемы управления облучательными установками. Начертить схему управления освещением из трех мест с помощью переключателей. Начертить схему управления освещением из двух мест в протяженном помещении. Опишите устройство и объясните принцип действия, схему включения газоразрядной натриевой лампы типа ДНаТ. Опишите устройство и объясните принцип действия, схему включения газоразрядной натриевой лампы типа ДРИ. Выполнение расчетных задач при подготовке к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		30	
Раздел 3. Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнологических (электронагревательных) установок.	Содержание	50	
	1. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок. Электрические источники теплоты (элементное нагревательное устройство –ТЭН, нагревательные провода и кабели).	2	
	2. Прямой электронагрев сопротивлением. Вторичные источники питания для установок электротехнологии: (силовые трансформаторы, специальные трансформаторы, источники питания для дуговой сварки).	2	
	3. Косвенный электронагрев сопротивлением	2	
	4. Электродуговой нагрев. Индукционный и диэлектрический нагрев. Электротермическое оборудование для сельского хозяйства. Устройство электронагревателей. Методы расчета нагревательных устройств. Установки электроконтактного нагрева, электродугового нагрева, индукционного нагрева, диэлектрического нагрева. Специальные виды электротехнологии.	2	
	5. Классификация электрических водонагревателей и котлов.	2	
	6. Электрические водогрейные и паровые котлы. Применение электрических водонагревателей	2	
	7. Электрокалориферные и приточно-вытяжные установки	2	
	8. Электрообогрев почвы в парниках и теплицах. Электрообогреваемые полы	2	
	9. Установки электронно-ионной технологии. Ультразвуковая техника	2	
	10. Монтаж, наладка и эксплуатация электроводонагревателей и электрокалориферов	2	
	Практические работы	16	
	1. Изучение устройства инфракрасных обогревателей	2	
	2. Изучение схемы управления электроприводным водонагревателем	2	
	3. Изучение устройства и работы электрокалориферной установки СФОЦ	2	
	4. Расчет электрообогреваемых полов	2	

	5. Проверочный расчет электрокалорифера	2	
	6. Расчет и выбор элементного электроводонагревателя	2	
	7. Расчет и выбор электродного электроводонагревателя	2	
	8. Изучение схемы управления элементом водонагревателем	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 МДК 01.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Объяснить принцип электродного нагрева воды. Объяснить сущность индукционного нагрева воды, укажите типовое электрооборудование и область применения в сельскохозяйственном производстве Охарактеризуйте нагревательные провода типа ПНВСВ, ПОСХВ Дайте характеристику сварочной дуге: физические процессы, условия зажигания, ее свойства, устойчивость горения. Выполнение расчетных задач при подготовке к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		14	
Учебная практика: УП.01.01 «Монтаж электротехнических изделий» Учебная практика: УП.01.02 «Монтаж электродвигателей»		72 36	
МДК.01.02 Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий		262	
Раздел 1. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства Тема 1.1 Общие понятия об автоматизации технологических процессов.	Содержание 1 раздела	130	
	Содержание	10	
	1. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. История развития автоматизации производства. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.	2	2
	2. Роль автоматического контроля, автоматической защиты, автоматического управления. Комплексная и полная автоматизация технологических процессов. Основные понятия о системах автоматизации.	2	
	3. Характеристика и классификация САУ. Системы автоматического управления. Система автоматического контроля (САК), САР.	2	
	4. Локальная и централизованная системы контроля и управления. Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах и технологические требования к ним. Схема связей в СУ Структура и принципы управления.	2	
	5. Характеристика объектов автоматизации сельскохозяйственного производства (виды объектов автоматических систем в сельскохозяйственном производстве). Технологические установки как объекты автоматизации. Технологические процессы как объекты управления. Математическая модель процесса управления Выбор и исследование ОУ. Характеристика типовых технологических параметров, подлежащих централизованному контролю и автоматизированному управлению.	2	

Тема 1.2 Выбор элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	Содержание		22	
	1.	Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов. Способы преобразования информации в САУ. Виды, методы и средства измерений в САУ.	2	
	2.	Измерительные преобразователи и устройства. Характеристика измерительных преобразователей влажности. Выбор.	2	
	3.	Измерительные преобразователи уровня. Методы и приборы контроля уровня. Сравнительный анализ различных методов измерения уровня.	2	
	4.	Промежуточные звенья систем автоматики. Реле пуска, защиты, промежуточные реле, сравнивающие и измерительные устройств	2	
	5.	Измерение температуры. Измерительные преобразователи температуры. Приборы контроля и регулирования температуры. Выбор приборов контроля температуры.	2	
	6.	Измерение давления. Измерительные преобразователи давления и разряжения. Приборы контроля давления.	2	
	7.	Усилительные устройства. Элементная база усилительных устройств. Исполнительные механизмы систем управления технологическими процессами.	2	
	8.	Оптические измерительные преобразователи. Методы контроля наличия пламени. Приборы контроля пламени. Выбор.	2	
	9.	Программные элементы систем (приборы контроля времени). Классификация реле времени. Типы и их аналоги. Выбор. Характеристика измерительных преобразователей расхода; углового и линейного перемещения; частоты вращения. Приборы контроля скорости вращения.	2	
	10.	Приборы контроля, сигнализации и управления относительного положения подвижных частей механизма в пространстве (для срабатывания в определенных точках пути контролируемого объекта). Бесконтактные методы контроля и измерения. Бесконтактные выключатели.	2	
	11.	Автоматические регуляторы. Классификация. Законы регулирования. Позиционные и автоматические регуляторы непрерывного и импульсного действия. Основные принципы выбора автоматических регуляторов. Выбор регулятора и закона регулирования.	2	
Тема 1.3 Монтаж, наладка и эксплуатация систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	Содержание		6	2
	1.	Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматического управления. Организация работ по монтажу средств систем автоматизации. Технология и особенности производства монтажных работ.	2	
	2.	Монтаж щитов и пультов управления устройств автоматики. Клеммные колодки. Общие и специальные требования к монтажу элементов систем локального управления. Монтаж датчиков и вторичных приборов. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов, автоматических регуляторов.	2	
	3.	Пусконаладочные работы по системам автоматизации технологическими процессами. Общие положения о пусконаладочных работах. Организация и назначение наладочных работ. Наладка систем контроля, управления. Проверка и испытание смонтированных систем автоматизации. Сдача в эксплуатацию смонтированных щитов и пультов. Монтаж систем автоматизации на действующем оборудовании.	2	
Тема 1.4 Схемы систем автоматизации.	Содержание		8	
	1.	Классификация схем систем автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Анализ принципиальных электрических схем.	2	

	2.	Компоновка шкафов управления. Принципы компоновки щитов и пультов управления. Схемы соединений щитов, пультов управления, внешних соединений и подключений.	2	
	3.	Проверка и наладка электрических схем: осмотр схемы; прозвонка электрических проводов и схемы	2	
	4.	Структурные и функциональные схемы. Составление функциональной схемы САУ Проведение функционального анализа САУ. Изучение устройства и принципа действия приборов контроля давления в системах автоматического управления (САУ) технологическими процессами.	2	
	Практические работы		36	
	1. Изучение устройства и принципа действия приборов контроля давления в системах автоматического управления (САУ) технологическими процессами		4	
	2. Изучение устройства и принципа действия приборов контроля уровня жидкости и сыпучих материалов в системах автоматического управления (САУ) технологическими процессами		4	
	3. Изучение устройства и принципа действия ультразвукового уровнемера		4	
	4. Анализ схем автоматизации кормораздатчиков.		4	
	5. Анализ схемы автоматизации для приготовления травяной муки.		4	
	6. Анализ системы автоматизации освещения птичников и схемы автоматизации облучения птицы.		4	
	7. Анализ схемы автоматизации кормоцехов.		4	
	8. Анализ схемы автоматизации линии обработки зерна КЗС-20 Ш.		4	
	9. Автоматизация комбикормовых агрегатов.		4	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1. МДК 01.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Чтение дополнительной литературы (справочников, паспортов к приборам); работа со справочной литературой; Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов и сообщений. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Ответить на вопросы по определенной теме; По индивидуальному заданию подготовить реферат или доклад по элементам автоматики; Законспектировать материал по датчикам на активных сопротивлениях, индуктивностях и емкостях; Составить классификацию датчиков уровня; Описать принцип действия, область применения , достоинства и недостатки одного из датчиков; Изобразить эскизы и сравнить конструкцию поляризованных двух и трехпозиционных электромагнитных реле Выполнение расчетных задач при подготовке к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.			48
Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления.	Содержание 2 раздела		305	
Тема 2.1	Содержание		6	

Автоматизация энергоснабжения.	1.	Автоматизация теплоснабжения. Системы автоматического управления котельными. Автоматизация тепловых котельных. Автоматика системы безопасной эксплуатации оборудования в котельных. Эксплуатация современных систем управления котельными установками. Проверка и наладка средств автоматизации энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Электротермическое оборудование для подогрева воды, воздуха и получения пара (электродные водонагреватели и котлы - КЭВ, ЭПЗ, ЭВН); элементные водонагреватели – УАП, САОС, САЗС ВЭП, ЭВ-Ф-15; электрические парогенераторы и пароводонагреватели- КЭПР КЭП; электронагревательные установки с аккумулярованием теплоты, электрокотельные; электрокалориферные установки. СФОЦ Устройство, способ нагрева, принцип работы, преимущество и недостатки, область применения. Системы автоматизации установок для подогрева воды, воздуха, получения пара.	2	2
	2.	Автоматизация теплогенераторов. Технологическая схема автоматизации теплогенераторов типа ТГ. Системы, приборы и средства автоматизации теплогенераторов. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха, получения пара. Анализ схем автоматизации электрокалориферной установки, котла КЭВ-0.4,ЭПЗ,водонагревателя САОЗ, парового котла КЭПР, электрокотельной. Автоматизация теплоснабжения, Системы автоматизации котельных. Автоматика системы безопасной эксплуатации оборудования в котельных. Эксплуатация современных систем управления котельными установками.	2	2
	3.	Автоматизация холодильных установок. Типы и системы автоматизации холодильных установок Способы получения холода в сельскохозяйственном производстве. Типы холодильных установок. Технологические основы получения искусственного холода. Системы автоматизации холодильных установок, их устройство и принцип действия. Технологическая и электрическая схемы управления водоохладительными установками (УВ-10, АВ-30). Эксплуатация серийных установок по производству холода.	2	2
Тема 2.2. Автоматизация технологических процессов в животноводстве	Содержание		16	
	1.	Основные средства и способы механизации. Машины и оборудование для механизации водоснабжения животноводческих ферм и комплексов: типы насосов и насосных установок (системы механизированного водоснабжения, технические средства для подъема воды, насосные станции, напорно-регулирующие сооружения) Электропривод насосных установок. Технологические основы автоматизации безбашенной и башенной насосных установок.	2	2
	2.	Системы автоматизации водоснабжения и орошения. Автоматизация безбашенной насосной установки. Автоматизация башенных водокачек. Автоматизация двухагрегатных насосных установок. Устройство и принцип действия бесконтактных станций управления насосными агрегатами типа «ШЭТ» и «Каскад» Устройство и принцип действия современных систем автоматизации водоснабжения и орошения.	2	2
	3.	Схемы автоматизации водонасосной установки с частотно регулируемым приводом и с преобразователем частоты. Автоматическое регулирование влажности почвы. Проверка и наладка средств автоматизации водоснабжения сельскохозяйственных предприятий.	2	2
	4.	Автоматизация кормления и поения животных. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для раздачи кормов. Электропривод стационарных транспортерных кормораздатчиков.	2	2
	5.	Автоматизация кормораздаточных поточных линий для крупного рогатого скота. Автоматизация кормораздатчиков для свиноферм. Автоматизация поения животных.	2	2

	6.	Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для механизации уборки навоза. Значение и способы механизации удаления навоза из животноводческих помещений. Электропривод навозоуборочных транспортеров. Определение мощностей электродвигателей. Особенности работы электропривода. Навозоудаление в современных хозяйствах.	2	2
	7.	Автоматизация скребковых и скреперных навозоуборочных транспортеров. Устройство и принцип действия электрических схем управления транспортером типа ТСН-3Б и тележками подвесной дороги. Автоматизация пневматической уборки навоза. Эксплуатация современных систем автоматического управления навозоуборочными машинами.	2	2
	8.	Технологические основы автоматизации доения коров. Системы автоматизации доильных установок и линий первичной обработки молока. Автоматизированные доильные аппараты и стационарные доильные установки. Устройство и принцип действия систем управления доением и первичной обработкой вымени. Автоматизация процессов первичной обработки молока. Автоматизированные линии первичной обработки молока, их устройство и принцип действия. Схема управления установкой ОПФ-1. Эксплуатация современных систем автоматического управления доильными установками	2	2
Тема 2.3. Автоматизация микроклимата животноводческих помещений	Содержание		8	
	1.	Технологические основы регулирования параметров микроклимата. Значение поддержания оптимального микроклимата, вентиляция и отопление.	2	2
	2.	Оборудование для создания оптимального микроклимата в животноводческих помещениях. Классификация оборудования: вентиляторы, электротермическое оборудование, электрокалориферные установки. Приточно-вытяжные установки ПВУ, средства локального обогрева: лучистого, контактного, конвективного, комбинированного). Электропривод вентиляционных установок. Выбор электропривода вентиляционных установок. Определение мощности электродвигателя вентилятора. Электрообогреваемые полы (устройство, определение основных параметров обогреваемого пола).	2	2
	3.	Системы автоматизации микроклимата животноводческих помещений. Автоматизация вентиляционных, нагревательных, приточно-отопительных установок, установки комбинированного обогрева, установок локального (местного) обогрева животных электрокалориферов. Способы регулирования частоты вращения вентиляторов. Схемы автоматизации установок серии «КЛИМАТ-4М», «КЛИМАТИКА-1»; Установки комбинированного обогрева ЭИС-11И1 «Комби», Системы местного обогрева. Устройство и принцип действия станций управления ШАП-5701 и МК-ВУЗ.	2	2
	4.	Эксплуатация систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях в ручном и автоматическом режимах. Техническое обслуживание средств автоматики.	2	2
Тема 2.4. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве	Содержание		12	
	1.	Автоматизация кормления и поения птицы. Основные средства и способы механизации кормления птицы: машины и оборудование для механизации раздачи корма. Электропривод механизмов кормораздачи, электропривод мобильных кормораздатчиков (КС-1.5; КЭС-1.7). Технологические основы автоматизации кормления птицы. Системы автоматизации кормления и поения птицы. Принципиальные схемы автоматизации кормления птицы. Автоматизация поения птицы. Автоматизированные системы кормления и поения птицы, их устройство и принцип действия.	2	2
	2.	Автоматизация микроклимата в птицеводческих помещениях. Технологические основы регулирования параметров микроклимата в птицеводческих помещениях, значение поддержания оптимального микроклимата, вентиляция и отопление, освещение. Основные средства и способы	2	2

		механизации: оборудование для создания оптимального микроклимата в птицеводстве (электротермическое оборудование - средства локального обогрева и вентиляционные установки). Электропривод вентиляционных установок. Системы автоматизации микроклимата в птичниках. Автоматизация управления вентиляцией и увлажнением воздуха в птичниках, Автоматизация местного обогрева птицы. Автоматизированные инкубаторы. Современные системы автоматизации микроклимата в птицеводческих помещениях, их устройство и принцип действия.		
	3.	Автоматизация управления освещением птичников и облучением птицы. Оборудование для управления освещением и облучением птицы: устройства для управления режимом освещения в птичниках, источники ультрафиолетового излучения; облучатели и установки для ультрафиолетового облучения птицы; конструкция и принцип действия устройств и установок.	2	2
	4.	Системы автоматизации управления освещением. Принципы создания и управления искусственным освещением птичника. Конструкция и принцип действия устройств УПУС-1 и ПРУС-1, Устройство управления освещением ТИРОС-1. Схема автоматического управления освещением птичника с групповым включением и отключением ламп. Дополнительное освещение в птицеводстве. Эксплуатация устройств Автоматического управления освещением птичников.	2	2
	5.	Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для механизации уборки помета. Электропривод навозоуборочных транспортеров. Системы автоматизации уборки помета. Технология и автоматизация уборки помета. Схема управления скребковым транспортером ТСН-3.0Б в сочетании со скребковыми механизмами типа МПС. Особенности эксплуатации и обслуживания пометоуборочного оборудования.	2	2
	6.	Автоматизация сбора яиц и убоя птицы. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование (устройства) для механизации сбора яиц в птичнике. Электропривод механизмов технологической линии яйцесбора. Системы автоматизации и сбора яиц и убоя птицы. Технология автоматизации сбора яиц. Элеватор яиц. Схема управления сбором яиц в птичнике. Автоматизация - обработки яиц. Учет, сортировка Автоматизированные технологические линии убоя птицы, их устройство и принцип действия. Особенности эксплуатации систем автоматизации промышленного птицеводства.	2	2
Тема 2.5. Автоматизация технологических процессов в кормопроизводстве.	Содержание		12	
	1.	Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для приготовления травяной муки. Типы агрегатов для приготовления травяной муки. Электропривод агрегатов для приготовления травяной муки. Системы автоматизации агрегатов для приготовления травяной муки. Автоматизированные агрегаты для приготовления травяной муки, их классификация, устройство, принцип действия, эксплуатация. Устройство и принцип действия схем управления механизмами АВМ-1.5, установки «Витагама -1».	2	2
	2.	Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для гранулирования и брикетирования кормов. Электропривод машин и оборудования для гранулирования и брикетирования кормов.	2	2
	3.	Автоматизация процессов гранулирования и брикетирования кормов. Технологические процессы гранулирования и брикетирования кормов. Устройство и принцип действия электрической схемы управления оборудованием ОПК-2. Эксплуатация автоматизированного оборудования для гранулирования и брикетирования кормов.	2	

	4.	Автоматизация дозирования и смешивания кормов. Системы автоматизации дозирования и смешивания кормов. Виды дозаторов, смесителей. Технологические основы автоматизации дозирования и смешивания кормов. Устройство и принцип действия автоматизированных дозаторов для объемного и весового дозирования кормов. Автоматизация смесителей различных конструкций и их эксплуатация.	2	2
	5.	Автоматизация кормоприготовления. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для приготовления корма. Электропривод машин и оборудования для приготовления кормов. Системы автоматизации кормоприготовления. Автоматизация приготовления концентрированных кормов, поточной линии переработки корнеплодов и клубнеплодов. Устройство и принцип действия и эксплуатация агрегатов для приготовления концентрированных кормов.	2	2
	6.	Автоматизация кормоцехов. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование кормоцехов. Электропривод машин кормоцехов. Системы автоматизации кормоцехов. Технология автоматизации поточных линий кормоцехов. Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства.	2	2
Тема 2.6. Автоматизация технологических процессов в полеводстве.	Содержание		12	
	1.	Автоматизация зернопунктов. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование зернопунктов. Технологический процесс на пунктах первичной обработки и хранения зерна. Автоматизируемые технологии в растениеводстве. Электропривод поточных линий зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов. Системы автоматизации зернопунктов. Автоматизированные комплексы оборудования для послеуборочной обработки зерна, их устройство и принцип действия. Технологическая схема комплекса КЗС-20, Схема автоматизации линии обработки зерна КЗС -20Ш.	2	2
	2.	Автоматизация зерносушилок. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование зерносушилок. Технологический процесс сушки зерна. Электропривод машин зерносушилок. Системы автоматизации зерносушилок.	2	2
	3.	Зерновые стационарные сушилки СЗШ-8 и СЗШ-16, их устройство и принцип действия. Барабанные зерносушилки СЗБ-4 и СЗБ-8 , их устройство и принцип действия. Автоматизация зерносушилок. Электрическая схема управления зерносушилкой СЗБ-8.	2	2
	4.	Автоматизация очистительных и сортировальных машин. Основные средства и способы механизации: машины и оборудование для очистки и сортирования зерна, их устройство и принцип действия. Технологический процесс сортировки зерна. Электропривод машин. Системы автоматизации очистительных и сортировальных машин. Автоматизация процессов очистки и сортирования зерна. Схемы автоматизации управления очистительными и сортировальными машинами.	2	2
	5.	Автоматизация процесса вентилирования зерна. Основные средства и способы механизации. Вентилируемые бункеры. Технологический процесс вентилирования зерна. Установки активного вентилирования зерна, их устройство и принцип действия. Системы автоматизации процесса вентилирования зерна. Автоматизация установки активного вентилирования зерна. Схемы управления поршнем заглушки и бункером активного вентилирования зерна.	2	2
	6.	Автоматизация мобильных машин в полеводстве. Системы автоматизации мобильных машин в полеводстве. Технологические основы автоматизации уборки зерна, корнеплодов, клубнеплодов. Автоматизация мобильных машин для сельскохозяйственного производства. Системы автоматического вождения тракторов. Автоматизация работы посевных машин. Автоматизация работы зерноуборочных комбайнов.	2	2
Тема 2.7. Автоматизация технологических процессов в	Содержание		14	
	1.	Автоматизация обогрева парников и теплиц. Виды сооружений защищенного грунта.	2	2

защищенном грунте.		Технологические основы автоматизации обогрева парников и теплиц. Способы электрического нагрева защищенного грунта. Устройства электрического обогрева парников и теплиц.		
	2.	Математическое моделирование теплицы как объекта управления температурой.	2	2
	3.	Системы автоматизации обогрева парников. Способы автоматического регулирования температуры в парниках и теплицах. Принцип работы основных датчиков систем регулирования микроклимата.	2	2
	4.	Схемы автоматического управления температурой в парнике с почвенно-воздушным обогревом и схемы комплекта оборудования КП-1. Эксплуатация систем автоматического управления температурой в парниках и теплицах.	2	2
	5.	Автоматизация микроклимата в ангарных теплицах. Технологические схемы автоматизации микроклимата в ангарных теплицах. Схема размещения оборудования УТ-12 в теплицах. Системы автоматизации микроклимата в ангарных теплицах. Автоматическое управление микроклиматом в ангарных теплицах. Устройство и принцип действия оборудования УТ-12 и электрической схемы управления температурой воздуха в ангарных теплицах. Эксплуатация оборудования по управлению микроклиматом в ангарных теплицах.	2	2
	6.	Автоматизация полива и подкормки растений. Технологические основы автоматизации полива и подкормки растений. Системы автоматизации полива и подкормки растений. Устройство и принцип действия автомата УТ-12 для полива почвы, схемы управления концентрацией растворов минеральных удобрений, температуры поливной воды, подкормки углекислым газом, досвечиванием растений и включением полива в заданное время. Эксплуатация оборудования по автоматизации полива и подкормки растений в теплицах.	2	2
	7.	Автоматизация установок для облучения растений. Технологические основы облучения растений в парниках и теплицах. Тепличные облучатели. Нормы облучения рассады и растений на разных этапах вегетации. Системы автоматизации установок для облучения растений. Автоматизация облучающих установок. Устройство и принцип действия электрических схем управления облучающими установками. Эксплуатация систем автоматизации установок для облучения растений.	2	2
Тема 2.8. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.	Содержание		4	
	1.	Автоматизация овощехранилищ и фруктохранилищ. Основные средства и способы механизации: оборудование овощехранилищ и фруктохранилищ. Системы автоматизации овощехранилищ и фруктохранилищ. Технологические основы хранения сельскохозяйственной продукции, Характеристика овощехранилищ как объекта автоматизированного управления технологическими процессами. Система автоматизации микроклимата в картофелехранилище типа ОРТХ со шкафом управления ШАУ-АВ и система автоматизации микроклимата в овощехранилище типа «Среда», их устройство и принцип действия. Технологические основы автоматизации фруктохранилищ, их устройство и принцип действия. Системы автоматизации микроклимата в фруктохранилищах. Эксплуатация систем автоматического управления микроклиматом в фруктохранилищах.	2	2
	2.	Автоматизация учета, контроля и сортировки сельскохозяйственной продукции в хранилищах. Средства автоматизации учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах. Характеристика средств автоматизации учета и контроля сельскохозяйственной продукции. Средства автоматизации контроля качества картофеля, овощей, фруктов. Технологические основы и автоматизация сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах. Эксплуатация оборудования автоматического учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции.	2	2
Тема 2.9. Автоматизация	Содержание		6	

ремонта сельскохозяйственной техники.	1.	Автоматизация технологических процессов диагностирования, мойки, разборки и сборки агрегатов. Системы автоматизации технологических процессов диагностирования, мойки, разборки сборки агрегатов. Функциональная схема акустической системы диагностики. Технологические основы диагностирования сельскохозяйственной техники. Автоматизация технологических процессов мойки, разборки и сборки агрегатов. Электрическая схема управления тельфером.	2	2
	2.	Автоматизация процессов восстановления деталей. Система автоматизации процессов восстановления деталей. Принцип восстановления изношенных деталей процессом осаждения металлов, путем электролиза водных растворов солей и кислот. Технология восстановления изношенных деталей. Автоматизация процесса восстановления при ремонте.	2	2
	3.	Автоматизация обкатки автотракторных двигателей. Система автоматизации автотракторных двигателей. Обкаточные стенды ГОСНИТИ. Режимы обкатки автотракторных двигателей. Автоматизация обкаточных стендов. Схема управления обкаточным стендом. Устройство и принцип действия схемы обкаточно-испытательного стенда.	2	2
Тема 2.10 .Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.	Содержание		2	2
	1.	Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.		
	Практические работы		98	
	1	Анализ схемы автоматизации микроклимата в фруктохранилище.	4	
	2	Анализ схем автоматизации установки активного вентилирования зерна.	4	
	3	Анализ системы автоматизации инкубатора.	4	
	4	Измельчитель-смеситель ИСК-3А.	4	
	5	Измельчитель-камнеуловитель ИКМ-5.	4	
	6	Изучение смесителя-запарника кормов С-12А.	4	
	7	Агрегат для приготовления заменителя молока АЗМ-0,8А.	4	
	8	Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А.	4	
	9	Кормораздатчик универсальный КУТ-3А.	4	
	10	Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5.	4	
	11	Транспортер-раздатчик внутри кормушек ТВК-80Б.	4	
	12	Изучение индивидуальных и групповых автопоилок.	4	
	13	Изучение приточно-вытяжной установки ПВУ.	4	
	14	Изучение теплогенератора ТГ-2,5А.	4	
	15	Изучение агрегата доильного АДМ-8А с молокопроводом.	4	
	16	Изучение системы промывки доильного агрегата АДМ-8А.	4	
	17	Изучение доильного агрегата стационарного ДАС-2Б.	4	
	18	Изучение аппарата доильного унифицированного АДУ-1.	4	
	19	Изучение сепаратора-сливкоотделителя Г9-ОСП-3М.	4	
	20	Изучение пастеризационно-охладительной установка ОПФ-1.	4	
	21	Изучение очистителя-охлаждителя молока ОМ-1А.	4	

	22	Изучение транспортера скребкового навозоуборочного ТСН-160Б.	4	
	23	Анализ схемы автоматизации микроклимата в картофелехранилище.	4	
	24	Анализ системы автоматизации парников.	4	
	25	Анализ схемы автоматизации полива и подкормки растений	2	
Курсовое проектирование	Содержание пояснительной записки: Введение. Технологическая характеристика объекта автоматизации. Расчет и выбор технических средств автоматизации. Разработка функциональной схемы автоматизации. Разработка принципиальной электрической схемы, характеристика средства автоматизации. Разработка нестандартных элементов и технических средств (щитов, шкафов управления). Техника безопасности при эксплуатации электроустановки. Заключение. Список используемой литературы. Графическая часть. лист 1. Принципиальная электрическая схема автоматизации; лист 2 . Чертеж щита, шкафа управления (или монтажная схема)		24	
Тематика курсовых проектов			91	
1. Автоматизация вентиляционной установки при помощи бесконтактной станции управления МК-ВАУЗ. 2. Автоматизация вентиляции при помощи станции управления ШАП-5712 3. Автоматизация обогревательных установок ИКУФ – 1 4. Автоматизация кормораздатчика ТВК- 805 5. Автоматизация линии уборки навоза транспортными тележками 6. Автоматизация навозоуборочного транспортера ТСН-160 7. Автоматизация линии кормления птицы. 8. Автоматизация микроклимата птичников при помощи станции «Климатика-1» 9. Автоматизация инкубатора при помощи устройств У-55. 10. Автоматизация установки для уборки помёта. 11. Автоматизация освещения при помощи ПРСУ-1 12. Автоматизация освещения при помощи ТИРОС-1 13. Автоматизация башенной водокачки по уровню. 14. Автоматизация башенной водокачки по давлению. 15. Автоматизация агрегата АВМ-1,5. 16. Автоматизация управления температурой топлива и теплоносителя агрегата АВМ-1,5 17. Автоматизация поточной линии переработки корне и клубнеплодов. 18. Автоматизация дробилки ДБ-5. 19. Автоматизация зерносушилки СЗСБ-8. 20. Автоматизация процесса активного вентилирования зерна. 21. Автоматизация микроклимата в ангарной теплице. 22. Автоматизация полива в ангарной теплице. 23. Автоматизация парового котла типа КЭПР. 24. Автоматизация водогрейного котла типа КЭВ. 25. Автоматизация досвечиванием растений при помощи автомата УТ-12. 26. Автоматизация электроколорифера ФОУ. 27. Автоматизация теплогенератора ТГ-2,5. 28. Автоматизация водонагревателя УАП. 29. Автоматизация проточного водонагревателя ЭПВ-2А 30. Автоматизация электронагревателя ВЭП-600.				

<p>Самостоятельная работа по курсовому проекту Разработка функциональной схемы. Расчет надежности САУ. Составление перечня элементов. Выполнение графической части проекта Расчет экономической эффективности Составление доклада для защиты курсового проекта</p> <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 МДК 01 .02 Выполнение домашних заданий,; написание рефератов и докладов о новых технологиях автоматизации технологических процессов; работа с лекционным материалом; изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; подготовка к зачету или экзамену; анализ научной публикации по заранее определенной преподавателем теме; выполнение курсового проекта, его оформление, работа со справочной литературой; чтение дополнительной литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Дать анализ принципиальных электрических схем и систем автоматизации. Составить функциональную схему САУ. Составить монтажную схему Воспроизвести работу схемы в графической форме; Составить принципиальную электрическую схему по соответствующим технологическим требованиям к ней; Выполнение расчетных задач при подготовке к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Перечень самостоятельных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зарисовать механические характеристики сельскохозяйственных машин (3-4 машины) 2. Доклад «Область применения электродвигателей постоянного тока» 3. Нарисовать схему перевода трехфазного электродвигателя в однофазный. 4. Реферат «Коэффициент мощности и способы его улучшения» 5. Нарисовать нагрузочные диаграммы работы сельскохозяйственных машин (по вариантам) 6. Реферат «Защитное устройство в электроприводах». 7. Зарисовать схему УЗО и записать, как она работает. 8. Зарисовать схему микропроцессорной системы управления 9. Составить электрическую схему пуска трех электродвигателей (3 варианта) 10. Дать анализ электроприводу безбашенной водокачки. 11. Составить схему управления электропривода зернопогрузчика ЗМ-60. 12. Составить схему управления кормодробилки КДУ. 13. Составить схему управления молочного сепаратора (пастеризатора) 14. Дать анализ схемы управления ЗАВ-40 15. Составить схему управления электроталя. 16. Реферат «Развитие автоматизации сельскохозяйственного производства» 		
---	--	--

17. Реферат «Объекты автоматизации сельскохозяйственного производства»		
18. Реферат «Структурные и функциональные схемы автоматизации»		
19. Реферат «Датчики автоматических систем»		
20. Реферат «Способы регулирования уровня жидкости»		
21. Реферат «Автоматизация местного обогрева животных»		
22. Реферат «Автоматическая поилка АГК»		
23. Реферат «Автоматизация пневматической уборки навоза»		
24. Реферат «Автоматический тренажер для отработки навыков доения коров»		
25. Реферат «Автоматизация поения птицы»		
26. Реферат «Автоматический домашний инкубатор»		
27. Реферат «Устройство управления освещения ТИРОС-1»		
28. Реферат «Автоматизация обработки яиц»		
29. Реферат «Электрическая схема управления ОПК-2»		
30. Реферат «Схема автоматизации линии обработки зерна КЗС-20Ш»		
31. Реферат Электрическая схема управления Зерноочистительной машины ЭМС»		
32. Реферат «Автоматизация работ зерноуборочных комбайнов»		
33. Реферат «Электрическая схема электродного обогрева парника»		
34. Реферат «Автоматизация полива в теплицах»		
35. Реферат «Приборы и средства автоматизации теплогенератора ТГ»		
36. Реферат «Устройство электроротельной»		
37. Реферат «Электрическая схема домашнего холодильника»		
38. Реферат «Электрические брудеры»		
39. Реферат «Электрические тельферы»		
40. Реферат «Автоматизационная система управления производством АСУП»		
Учебная практика: УП.01.03 «Монтаж схем автоматического управления технологическими процессами»	36	
Производственная практика: ПП.01.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования»	36	
Всего	859	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации; лабораторий «Эксплуатации и ремонт электрооборудования и средств автоматизации», «Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления (САУ)», «Электрические машины и аппараты», «Электропривод сельскохозяйственных машин»; мастерских «ТО и ремонт электродвигателей и трансформаторов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. «Эксплуатации и ремонт электрооборудования и средств автоматизации»:
 - Набор инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, измерительные приборы, двигатели постоянного тока, асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, силовые трансформаторы, ПЗА, разъединители, макет КТП, индикаторы неисправностей.
2. «Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления (САУ)»:
 - Набор инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, измерительные приборы, шкафы управления технологическими процессами в сельскохозяйственном производстве, стенд по курсу «Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления (САУ)» (компьютерное исполнение).
3. «Электрические машины и аппараты»:
 - Набор инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, измерительные приборы, двигатели постоянного тока, асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, силовые трансформаторы, стенды по курсу «Электрические машины и аппараты» (+ компьютеры).
4. «Электропривод сельскохозяйственных машин»:
 - Набор инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, измерительные приборы, ПЗА, стенд по курсу «Электрические аппараты».

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских «ТО и ремонт электродвигателей и трансформаторов»:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- индикаторы неисправностей;
- обмоточный станок;
- сушильный шкаф;
- изоляционные материалы;
- расходный материал;
- шаблоны;
- измерительные приборы;
- двигатели постоянного тока;
- асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором;
- силовые трансформаторы;
- станки: токарный, сверлильный.

Мастерская 3: по компетенции «Сити – фермерство»

Учебно-лабораторное оборудование	
Наименование	Количество
Удлинитель с usb NAVIGATOR npe USB-03-180-esc-3X1 с/з выкл.3 гн.1.8м 2.1A	6
Комплект инструмента: уровень 50см, угольник 300 мм., секатор, рулетка, ножницы, кусачки, ножовка по металлу, набор отверток	6
Наждачная бумага	12
Светодиодный светильник	12
Набор лабораторной посуды (Мерный стакан 100мл. Мерный стакан 500 мл. Размешиватель стеклянный)	6
Arduino uno с кабелем USB	12
Датчики: света аналоговый, температуры и влажности воздуха DHT22	6
Модули кнопки (Зеленый) и (Красный), зуммера	6
Релейный модуль 16 каналов 5V	6
Breadboard MB-102 830 точек	6
Блок питания AC-DC 12В 20А	6
Вентилятор компьютерный 120х120	12
Микро водяной насос с двумя кронштейнами	36
Набор резисторов	6
Монтажные провода папа-мама 30см, 20см, 10см.	6
Приборы ручные: Tds-метр и Ph-метр	6
Кабель для принтера	6
Коробка распределительная	6
Клемма Wago 5 разъемов под провода 26.6х14х5х20.5 мм, полиамид, 5 шт.	6
TFT LCD 3,5" дисплей	6
pH – регуляторы	6
Контейнер для раствора	12
Ведро 5л	12
Ящик для рассады (на 15 растений)	18
Ноутбук + мышь для компьютера	7
Саморезы по дереву 3.5х10мм и 3.5х30мм	6
Винт м3х6 с полукруглой головкой 1кг, гайка м3 1кг.	6
Двусторонняя клейкая и водостойкая армированная лента	6
Провод ПВС, 3х1.5 мм, (ГОСТ)	10
Вилка с заземлением Legrand с кольцом 230 В цвет белый	6
Провод медный одножильный 0.5 мм красный и синий по 100м	6
Кабель канал 2м 25х16 мм	12
Набор термоусадочная трубки 3-12 мм	6

Припой трубный с канифолью	6
Стяжки	6
Площадки клеящиеся	6
Шланг силиконовый для полива и слива с внутренним диаметром 5-6 мм.	90
Стул	6
Проектор Acer Projector U5313W (DLP, 2700 люмен, 10000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, LAN, ПДУ, 2D / 3D)	1
Экран для проектора	1
Стул	1
Стол компьютерный	1

Учебно-производственное оборудование	
Наименование	Количество
Паяльная станция Lukey 702	6
МФУ Canon i-SENSYS MF8550Cdn (A4, 20 стр / мин, 512Mb, цветное лазерное МФУ, факс, DADF, двустор. печать, USB 2.0, сетевой)	1
Мультиметр	6
Шуруповерт	6
Набор сверл	6
Стол рабочий 1400x600x750	6
Стеллаж	6
Стол-верстак	6
Стремянка 2 ступени	6
Молоток	6
Ящик для инструментов	6

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы : практическое пособие / С.С. Бодрухина. — Москва : КноРус, 2017. — 288 с.

1. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017.

2. Черемисинова Н.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование систем электрификации»: для направления 35.03.06 «Агроинженерия».

4. «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» / Н.А. Черемисинова, Д.Н. Афоничев, В.А. Черников. Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2018. — 94 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) автоматизация сельскохозяйственных предприятий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Изучение дисциплин: материаловедение, основы электротехники, метрология, стандартизация и подтверждение качества, охрана труда. Данные дисциплины могут вестись параллельно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) автоматизация сельскохозяйственных предприятий» и специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения проверочных работ по темам МДК, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Текущий контроль проводится в виде устного и письменного опросов, в виде тестирования. Промежуточная аттестация – в виде экзамена по междисциплинарному курсу МДК 01.02 и дифференцированных зачетов по семестрам по МДК 01.01 и МДК 01.02.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления	<ul style="list-style-type: none"> – правильность выбора слесарно-монтажного инструмента – правильность выбора двигателя к рабочей машине, магнитного пускателя и др. пускозащитной аппаратуры. – правильность сборки схем управления; – качество проведения всего объема операций по монтажу оборудования и автоматических систем управления (соблюдение последовательности и требований к монтажу); – качество устранения мелких неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	Тестирование по темам модуля, контрольные работы по МДК. Экспертиза практических работ; Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике.
Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок	<ul style="list-style-type: none"> – правильность выбора электромонтажных материалов и изделий, механизмов, инструмента, приспособлений; - соблюдение порядка пользования электромонтажным инструментом и приспособлениями; – качество проведения всего объема операций по монтажу и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок (соблюдение последовательности и требований к монтажу); точность и грамотность оформления технологической документации. 	
Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	<ul style="list-style-type: none"> - умение читать и анализировать принципиальные электрические схемы электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами; - правильность выбора элементов систем автоматизации; - умение проверять и выполнять наладку электрических схем и устройств автоматического контроля (первичных измерительных устройств, измерительных приборов и преобразователей, регуляторов) 	

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

обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	<i>наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.</i>
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, наладки и эксплуатации электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизации сельскохозяйственного оборудования; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизации сельскохозяйственного оборудования.	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	– планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального	

осознанно планировать повышение квалификации.	модуля.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	