

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

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 7 от 28.08.2019

Утверждена
приказом № 5
от 28.08.2019

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

Специальность:
35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:

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

Разработчики:

Е.В. Гусев – мастер производственного обучения
Т.И. Гусева – заместитель директора по УР
Н.Н. Кобзев – заместитель директора по УПР

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения	
1.4. Количество часов на освоение программы	
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	5
3.1. Тематический план профессионального модуля	
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	22
4.1. Материально – техническое обеспечение	
4.2. Информационное обеспечение	
4.3. Организация образовательного процесса	
4.4. Кадровое обеспечение	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий

1.1. Область применения рабочей программы

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

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

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

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» входит в профессиональный цикл ОПОП. Для полного освоения профессиональной образовательной программы используются общепрофессиональные дисциплины: основы электротехники, основы механизации с/х производства, охрана труда, электронная техника.

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

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

- 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;
- 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;

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

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего: **906** часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки – **654** часа, из них:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки - **436** часов из них:
 - лабораторно-практических занятий - 60 часов;
 - самостоятельной работы - **218** часов;
- Учебной и производственной практики -**252** часа.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами 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 ПМ 01.

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование междисциплинарных курсов, разделов	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа		Учебная часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабор. раб. и практ. зан., час.	Всего, часов	в т.ч. курсовое проектирование		
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 1.1 -1.3	МДК 01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	583	317	39	158	21	108	
	МДК 01.02. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий	323	119	21	60		36	108
	Всего	906	436	60	218	21	144	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения										
1	2	3	4										
МДК 01.01.Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий		317											
Раздел 1. Электрические машины и аппараты		77											
Тема 1.1. Трансформаторы.	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="705 640 802 750">1</td> <td data-bbox="802 640 1880 750">Общие сведения о трансформаторах Назначение и классификация трансформаторов. Основные характеристики. Назначение и технические данные силовых трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="705 750 802 938">2</td> <td data-bbox="802 750 1880 938">Устройство и конструкции трансформаторов Устройство силовых трансформаторов. Конструкции видов трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов, их разбор. Конструкции переключающих устройств. Системы охлаждения трансформаторов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="705 938 802 976">3</td> <td data-bbox="802 938 1880 976">Схемы соединения обмоток.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="705 976 802 1166">4</td> <td data-bbox="802 976 1880 1166">Трансформаторы специального назначения Назначение автотрансформаторов, их конструкции. Принципиальная схема автотрансформатора. Назначение измерительных трансформаторов. Устройство трансформаторов тока и напряжения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="705 1166 802 1204">5</td> <td data-bbox="802 1166 1880 1204">Схемы включения трансформаторов.</td> </tr> </table>	1	Общие сведения о трансформаторах Назначение и классификация трансформаторов. Основные характеристики. Назначение и технические данные силовых трансформаторов.	2	Устройство и конструкции трансформаторов Устройство силовых трансформаторов. Конструкции видов трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов, их разбор. Конструкции переключающих устройств. Системы охлаждения трансформаторов.	3	Схемы соединения обмоток.	4	Трансформаторы специального назначения Назначение автотрансформаторов, их конструкции. Принципиальная схема автотрансформатора. Назначение измерительных трансформаторов. Устройство трансформаторов тока и напряжения.	5	Схемы включения трансформаторов.	21	2
1	Общие сведения о трансформаторах Назначение и классификация трансформаторов. Основные характеристики. Назначение и технические данные силовых трансформаторов.												
2	Устройство и конструкции трансформаторов Устройство силовых трансформаторов. Конструкции видов трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов, их разбор. Конструкции переключающих устройств. Системы охлаждения трансформаторов.												
3	Схемы соединения обмоток.												
4	Трансформаторы специального назначения Назначение автотрансформаторов, их конструкции. Принципиальная схема автотрансформатора. Назначение измерительных трансформаторов. Устройство трансформаторов тока и напряжения.												
5	Схемы включения трансформаторов.												
Тема 1.2 Асинхронные машины.	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="705 1207 802 1501">1</td> <td data-bbox="802 1207 1880 1501">Общие сведения об асинхронных машинах Назначение. Классификация асинхронных машин. Устройство и основные элементы конструкции асинхронных машин. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Схемы пуска асинхронного двигателя. Реверсирование асинхронного двигателя. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Потери и к.п.д. асинхронного двигателя.</td> </tr> </table>	1	Общие сведения об асинхронных машинах Назначение. Классификация асинхронных машин. Устройство и основные элементы конструкции асинхронных машин. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Схемы пуска асинхронного двигателя. Реверсирование асинхронного двигателя. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Потери и к.п.д. асинхронного двигателя.	26	2								
1	Общие сведения об асинхронных машинах Назначение. Классификация асинхронных машин. Устройство и основные элементы конструкции асинхронных машин. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Схемы пуска асинхронного двигателя. Реверсирование асинхронного двигателя. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Потери и к.п.д. асинхронного двигателя.												

Тема 1.3 Синхронные машины.	Содержание 1 Общие сведения о синхронных машинах. Назначение синхронных машин. Устройство и основные элементы конструкции синхронных машин. Синхронный двигатель: устройство, принцип действия, пуск. Потери и к.п.д. синхронных машин. Работа синхронных машин. Синхронный генератор: устройство, принцип действия, возбуждение, параллельная работа с сетью.		10	2
Тема 1.4 Машины постоянного тока.	Содержание 1 Общие сведения о машинах постоянного тока. Назначение машин постоянного тока. Устройство и основные элементы конструкции машин постоянного тока. Принцип действия. Особенности работы машин постоянного тока. Схемы возбуждения машин постоянного тока. Генераторы. Двигатели.		15	2
Тема 1.5 Машины специального назначения.	Содержание 1 Общие сведения о машинах специального назначения. Машины специального назначения: назначение, виды. Асинхронные двигатели специального назначения. Стартерный двигатель. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Преобразователи тока.		5	2
Самостоятельная работа при изучении Раздела 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Назначение и технические данные силовых трансформаторов. Устройство силовых трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов, их разбор. Схемы соединения обмоток. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Схемы пуска асинхронного двигателя. Реверсирование асинхронного двигателя. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Синхронный генератор: устройство, принцип действия, возбуждение, параллельная работа с сетью. Синхронный двигатель: устройство, принцип действия, пуск. Устройство и основные элементы конструкции машин постоянного тока. Принцип действия. Схемы возбуждения машин постоянного тока.			38	
Раздел 2. Электропривод сельскохозяйственных машин.			81	

Тема 2.1. Электропривод сельскохозяйственных машин.	Содержание		10	
	1	Общие сведения об электроприводе. Электропривод: понятие, назначение. Приводные свойства рабочих машин и двигателей электроприводов. Переходные режимы в электроприводах. Расчет мощности электродвигателя. Энергетика электроприводов.		2
Тема 2.2. Аппаратура управления и защиты электродвигателей.	Содержание		17	
	1	Общие сведения о схемах управления электродвигателями. Схемы управления электродвигателями: функции, виды. Классификация схем управления. Условные обозначения и способы начертания схем.		2
	2	Схемы ручного управления. Схемы ручного управления при помощи рубильников, переключателей, контроллеров. Схемы ручного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Схемы ручного управления асинхронного двигателя с фазным ротором.		
Тема 2.3. Автоматическое управление электроприводами.	Содержание		12	
	1	Автоматическое управление электроприводами: понятие, группы систем автоматического управления. Схемы автоматического управления электродвигателями.		
Тема 2.4. Электропривод установок и машин сельскохозяйственного производства.	Содержание		42	
	1	Общие сведения об электроприводе установок и машин сельскохозяйственного производства. Особенности работы электроприводов в условиях сельскохозяйственного производства.		
	2	Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства. Электропривод насосных и вентиляционных установок. Установки водоснабжения и орошения. Электроприводы кормоприготовительных и кормораздаточных машин. Электропривод вентиляторов для животноводческих помещений. Электропривод транспортных машин в животноводческих хозяйствах. Электроприводы доильных установок. Технологические датчики для автоматического управления сельскохозяйственными установками.		

Самостоятельная работа при изучении Раздела 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электропривод: понятие, назначение. Расчет мощности электродвигателя. Схемы управления электродвигателями: функции, виды. Условные обозначения и способы начертания схем. Схемы ручного управления. Схемы ручного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Схемы ручного управления асинхронного двигателя с фазным ротором. Схемы автоматического управления электродвигателями. Электропривод установок и машин сельскохозяйственного производства.		41	
Раздел 3. Светотехника и электротехнологии.		68	
Тема 3.1. Электрическое освещение и облучение.	Содержание	23	2
	1	Общие сведения об электрическом освещении. Виды и системы освещения. Основные понятия и определения в освещении. Классификация электрических источников света.	
	2	Электрические источники света. Теплоизлучатели: лампы накаливания, галогенные лампы (характеристика, устройство). Разрядные лампы: люминесцентные (характеристика, устройство, схемы включения), дуговые ртутные лампы (характеристика, устройство, схемы включения), металлогалогенные. Полупроводниковые источники света: индукционные (характеристика, устройство), светодиодные (характеристика, устройство).	
	3	Наружное освещение. Светильники наружного освещения. Прожекторы. Производственное использование электрического света.	
	4	Облучение. Ультрафиолетовое излучение. Методы генерирования ультрафиолетовых лучей. Виды и назначение облучающих установок.	
Тема 3.2. Электрические водонагреватели и котлы, электротермические установки и	Содержание	20	
	1	Использование электрической энергии для тепловых целей. Электротермические установки: назначение, классификация.	

устройства для создания микроклимата.	2	Нагреватели: элементные, электродные, индукционные. Электрические водонагреватели: типы, устройство. Электрические котлы: типы, устройство.		
	3	Электротермические установки животноводческих ферм.		
	4	Электрокалориферные установки. Установки местного обогрева.		
	5	Электротермические установки в растениеводстве открытого грунта.		
	6	Электротермические установки в растениеводстве закрытого грунта: электрообогрев, регулирование температуры.		
Тема 3.3. Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственной продукции и кормов.	Содержание		8	
	1	Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственной продукции и кормов: назначение, виды, устройство.		
Тема 3.4. Электротермическое оборудование ремонтных предприятий, бытовые электротермические установки и приборы, установки для электронно-ионной технологии и для специальных видов электротехнологии.	Содержание		17	
	1	Общие сведения об электротехнологии. Электротехнологии: понятие, применение.		2
	2	Электротермическое оборудование ремонтных предприятий. Бытовые электротермические установки и приборы: назначение, виды, устройство.		
	3	Электронно-ионная технология: понятие, особенности, применение. Установки для электронно-ионной технологии.		
	4	Специальные виды электротехнологии. Методы электротехнологии при обработке металлов. Электросварка: назначение, сущность, способы, оборудование. Схемы включения сварочного агрегата.		
Самостоятельная работа при изучении Раздела 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Лампы накаливания, галогенные лампы (характеристика, устройство). Люминесцентные (характеристика, устройство, схемы включения). Дуговые ртутные лампы (характеристика, устройство, схемы включения). Светильники наружного освещения. Прожекторы. Виды и назначение облучающих установок. Электрические водонагреватели: типы, устройство. Электротермические установки животноводческих ферм. Электротермические установки в растениеводстве. Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственной продукции и кормов.			34	

<p>Электронно-ионная технология: понятие, особенности, применение. Установки для электронно-ионной технологии. Электросварка: назначение, сущность, способы, оборудование. Схемы включения сварочного агрегата.</p>			
<p>Раздел 4. Монтаж и наладка электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.</p>		70	
<p>Тема 4.1. Технологии монтажа и наладки приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике.</p>		30	2
<p>Содержание</p>			
1	<p>Принципиальные и монтажные схемы электрооборудования Принципиальная и монтажная схемы электрооборудования трактора МТЗ-1221 Принципиальная и монтажная схемы электрооборудования комбайна СК-5 «Нива». Принципиальная и монтажная схемы электрооборудования автомобиля ГАЗ-53А. Принципиальная и монтажная схемы электрооборудования легкового автомобиля ВАЗ-2109.</p>		
2	<p>Система освещения и световой сигнализации Общие сведения. Схемы системы освещения и световой сигнализации. Осветительные приборы. Устройство приборов освещения. Неисправности систем освещения. Порядок разборки и сборки, проверки и регулировки передних фар. Технология монтажа и наладки.</p>		
3	<p>Контрольно-измерительные приборы Общие сведения: назначение, классификация, группы. Приборы измерения температуры. Приборы измерения давления. Приборы измерения уровня топлива. Технология наладки.</p>		
4	<p>Дополнительное электрооборудование Электрические звуковые сигналы: рупорный (тональный), безрупорный шумовой). Схемы включения сигналов. Электродвигатель постоянного тока. Стеклоочистители: назначение, устройство, электрическая схема. Общие коммутационные средства: выключатель зажигания, предохранители, провода. Технология наладки.</p>		
<p>Тема 4.2. Технологии монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных организаций.</p>		40	
<p>Содержание</p>			
1	<p>Технология монтажа осветительных электроустановок Выбор светильников и их размещение. Схемы питания осветительных электроустановок. Схемы питания в осветительных сетях. Монтаж светильников, электроустановочных изделий и щитков освещения.</p>		

	Установка выключателей, переключателей, розеток, звонков и счетчиков. Монтаж прожекторов. Зануление и заземление осветительных электроустановок. Управление местным освещением. Дистанционное и автоматическое управление освещением. Светорегулирующие устройства. Датчики освещенности.	
2	Технология монтажа электродвигателей. Последовательность операции при монтаже электрических машин: подготовительные работы, установка машины, проверка соосности валов, крепление электродвигателя на месте установки, монтаж аппаратов управления. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию. Схема включения двигателей.	
3	Монтаж пускорегулирующих аппаратов и устройств. Классификация аппаратуры управления и защиты, их технические характеристики, область применения. Конструкции и принцип действия аппаратов управления и защиты. Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры перед монтажом: внешний осмотр, очистка, продувка, регулировка, контроль изоляции. Разметка, установка опорных металлоконструкций для крепления аппаратуры. Порядок крепления и установки аппаратуры. Регулирование пружин контакторов и магнитных пускателей. Схемы регулирования пружин и контактов в магнитных пускателях и контакторах. Заливка реостатов (проволочных и пластинчатых) трансформаторным маслом, регулирование механизма реостата. Установка ящиков резисторов и соединение их между собой. Крепление щитов станций управления и отдельных панелей. Контрольный запуск.	
4	Технологии монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных организаций Технология монтажа насосных и вентиляционных установок. Технология монтажа кормоприготовительных и транспортирующих установок. Технология монтажа машин для первичной обработки молока. Технология монтажа зерноочистительных пунктов. Технология монтажа электроустановок для облучения. Технология монтажа установок и устройства для создания микроклимата.	12
Курсовая работа по теме: «Технологии монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных организаций».		21

<p>Учебная практика (производственное обучение) УП 01.1. Виды работ. 1. Выполнение технологических операций по монтажу осветительных электроустановок. 2. Выполнение технологических операций по монтажу пускорегулирующих аппаратов и устройств. 3. Выполнение схем автоматического управления электродвигателями. 4. Выполнение операций по разборке и сборке приборов световой сигнализации и дополнительного электрооборудования. 5. Проверка состояния проводов и их наконечников в схемах электрооборудования тракторов, автомобилей и сельскохозяйственной техники. 6. Определение неисправностей в системе освещения и контрольно-измерительных приборах и их устранение.</p>	108	
<p>Самостоятельная работа при изучении Раздела 4. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Принципиальная и монтажная схемы электрооборудования автомобилей и сельскохозяйственной техники. Схемы системы освещения и световой сигнализации. Осветительные приборы. Технология монтажа и наладки системы освещения и световой сигнализации. Приборы измерения температуры. Приборы измерения давления. Приборы измерения уровня топлива. Технология наладки контрольно-измерительных приборов. Схемы включения сигналов. Электродвигатель постоянного тока. Стеклоочистители: назначение, устройство, электрическая схема. Общие коммутационные средства: выключатель зажигания, предохранители, провода. Технология наладки дополнительного оборудования. Схемы питания осветительных электроустановок. Монтаж светильников, электроустановочных изделий и щитков освещения. Установка выключателей, переключателей, розеток, звонков и счетчиков. Монтаж прожекторов. Зануление и заземление осветительных электроустановок. Управление местным освещением. Дистанционное и автоматическое управление освещением. Последовательность операции при монтаже электрических машин. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию. Схема включения двигателей. Аппаратура управления и защиты: классификация, технические характеристики, область применения. Конструкции и принцип действия аппаратов управления и защиты.</p>	45	

<p>Монтаж пускорегулирующих аппаратов и устройств. Технология монтажа насосных установок. Технология монтажа вентиляционных установок Технология монтажа кормоприготовительных установок. Технология монтажа транспортирующих установок. Технология монтажа машин для первичной обработки молока. Технология монтажа зерноочистительных пунктов. Технология монтажа электроустановок для облучения. Технология монтажа установок и устройства для создания микроклимата.</p>			
МДК 01.02. Системы автоматизации с/х предприятий		119	
Раздел 5. Основы автоматики.		28	
Тема 5.1. Общие сведения об автоматике: понятия и определения.	Содержание	2	
	1 Общие сведения об автоматике: понятия и определения. Типы: автоматический контроль, автоматическая защита, автоматическое и дистанционное управление, телемеханическое управление. Элементы систем автоматики.		1
Тема 5.2. Характеристики элементов и систем автоматики.	Содержание	2	
	1 Статические характеристики элементов и систем автоматики. Динамические характеристики звеньев и систем автоматики.		2
Тема 5.3. Объекты автоматического управления, схемы систем автоматики.	Содержание	5	
	1 Автоматическая система управления: понятие, составные части. Объект управления и элементы объекта управления. Технологические процессы как объекты автоматизации: общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Технологические установки как объекты автоматизации. Структура простейшего объекта автоматизации. Структура простейшего объекта управления. Схемы систем автоматики.		
Тема 5.4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.	Содержание	2	2
	1 Исполнительные механизмы: понятие, состав, классификация, основные параметры.		
	2 Регулирующие органы: понятие, назначение, виды.		
Тема 5.5. Автоматические регуляторы, программируемые контроллеры.	Содержание	2	
	1 Автоматические регуляторы: общие сведения, назначение, состав. Схемы.		
	2 Программируемые контроллеры: назначение, структура.		
Тема 5.6. Источники питания и	Содержание	2	

стабилизаторы автоматики.	1	Источники питания систем автоматики.		
	2	Стабилизаторы автоматики.		
Тема 5.7. Технические средства автоматики: датчики; аппаратура управления и защиты схем автоматики; релейные элементы и логические устройства автоматики; задающие и сравнивающие устройства; усилители систем автоматики.	Содержание		9	
	1	Технические средства автоматики: общие сведения.		
	2	Датчики: общие сведения, классификация. Основные характеристики датчиков. Датчики технологических параметров. Аналоговые и дискретные датчики.		
	3	Аппаратура управления и защиты схем автоматики: общие сведения, назначение, виды, схемы.		
	4	Релейные элементы и логические устройства автоматики: общие сведения, назначение, виды, схемы.		
	5	Задающие и сравнивающие устройства: общие сведения, назначение, виды.		
	6	Усилители систем автоматики: общие сведения, назначение, виды, схемы.		
Тема 5.8. Централизованное управление производственными процессами.	Содержание		4	
	1	Общие сведения. Системы централизованного контроля (СЦК). Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП): функции, режимы работы ЭВМ. Централизованный контроль и управление в сельском хозяйстве: автоматизированная система управления производством (АСУП).		
Раздел 6. Основы теории автоматического управления.			13	
Тема 6.1. Структурные схемы автоматического управления и их преобразование.	Содержание		5	
	1	Система автоматического управления: общие сведения. Структурные схемы автоматического управления. Основные элементы. Принципы автоматического управления. Преобразования структурных схем.		
Тема 6.2. Устойчивость работы автоматических систем.	Содержание		3	
	1	Устойчивость: общие положения, основные условия. Устойчивость и переходный процесс. Основные показатели качества переходных процессов.		
Тема 6.3. Надежность и технико-экономическая эффективность и качество работы систем.	Содержание		3	
	1	Надежность и технико-экономическая эффективность работы систем. Качество работы систем автоматического управления.		
Тема 7.10. Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.	Содержание		2	
	1	Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.		
Самостоятельная работа при изучении Раздела 5 и Раздела 6.			22	

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Общие сведения об автоматике. Элементы систем автоматики. Статические характеристики элементов и систем автоматики. Динамические характеристики элементов и систем автоматики. Сельскохозяйственные технологические процессы как объекты автоматизации. Структура простейшего объекта автоматизации. Структура простейшего объекта управления. Схемы систем автоматики. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы. Датчики. Аппаратура управления и защиты схем автоматики. Релейные элементы систем автоматики. Логические устройства автоматики. Задающие и сравнивающие устройства. Усилители систем автоматики. Система автоматического управления. Принципы автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления. Устойчивость работы автоматических систем. Переходные процессы в автоматических системах. Надежность работы автоматических систем. Техно-экономическая эффективность работы систем. Качество работы систем автоматического управления. Централизованный контроль и управление в сельском хозяйстве. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП). Автоматизированная система управления производством (АСУП). Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.</p>			
<p>Раздел 7. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления сельскохозяйственного</p>		<p>78</p>	

производства			
Тема 7.1. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства.	Содержание		4
	1	Общие сведения. Производственные процессы в сельскохозяйственном производстве: общие сведения. Основные особенности технологических процессов.	1
2	Схема автоматизации Задачи автоматизации сельскохозяйственных технологических процессов. Условия работы средств автоматизации. Техническая база сельскохозяйственного производства. Технические требования при разработке устройств автоматизации. Функциональная схема автоматизации производственного процесса.		
Тема 7.2. Автоматизация технологических процессов в полеводстве.	Содержание		5
	1	Общие сведения. Автоматизация зернопунктов. Комплекс КЗС-20Ш: технологическая схема, принципиальная электрическая схема дистанционного управления и сигнализации.	2
	2	Зерноочистительная машина: модель и структурная схема	
	3	Автоматизация зерносушилок СЗСБ-8.	
4	Автоматизация процесса активного вентилирования зерна. Зерносушилки как объекты автоматизации.		
Тема 7.3. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.	Содержание		8
	1	Общие сведения. Виды сооружений. Характеристика сооружений. Автоматизация технологического процесса в теплицах.	2
	2	Автоматическое управление микроклиматом в ангарных теплицах: типы, схемы размещения оборудования и последовательность работы.	
	3	САУ температурой: принципиальная схема.	
	4	Автоматическое управление поливом: схема, последовательность работы.	
	5	Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений (схема).	
	6	Автоматическое управление подкормкой углекислым газом и досвечиванием растений.	
7	Автоматизация технологического процесса в блочных теплицах.		
Тема 7.4. Автоматизация технологических процессов в кормопроизводстве.	Содержание		9
	1	Общие сведения. Типы агрегатов для приготовления муки (АВМ): технологическая схема, принципиальная электрическая схема управления механизмами и сушилкой АВМ-1,5.	2
2	Технологическая схема, принципиальная электрическая схема управления температурой полива и теплоносителя.		

	3	Автоматизация процесса прессования (гранулирования и брикетирования) кормов: типы оборудования, технологическая схема процесса прессования оборудования ОПК-2, принципиальная электрическая схема управления ОПК-2		
	4	Автоматизация комбикормовочных агрегатов: технологическая, принципиальная электрическая схема электрооборудования комбикормовочного цеха ОКЦ-15.		
Тема 7.5. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.	Содержание		12	
	1	Общие сведения. Автоматизация кормления птицы: технологические основы, типы оборудования.		2
	2	Кормораздаточные транспортеры для птиц. Технологическая линия кормления птицы: принципиальная схема управления.		
	3	Автоматизация поения птицы: автопоилки.		
	4	Автоматизация микроклимата: технологические основы регулирования, автоматическое управление увлажнением воздуха (принципиальная схема влагорегулятора СПР-104). Автоматизация управления вентиляцией птичников: общие сведения, схема соединений панели управления станции управления ТСУ-2 КЛУЗ.		
	5	Автоматизация управления освещением птичника: общие сведения, программное устройство УПС-1 (принципиальная схема устройства). УПС-2. Различные типы устройств (принципиальные схемы).		
	6	Автоматизация процесса уборки помета: общие сведения, принципиальные схемы системы управления.		
	7	Автоматизированные инкубаторы: принципиальная электрическая схема устройства У-55 для управления инкубатором.		
Тема 7.6. Автоматизация технологических процессов в животноводстве.	Содержание		19	
	1	Общие сведения. Автоматизация кормления животных: схема технологической линии кормления КРС, принципиальная электрическая схема системы управления кормораздаточной линии ТВК-80Б. Платформенные кормораздатчики: принципиальная электрическая схема системы управления раздачей корма.		2
	2	Автоматизация раздачи жидких кормов. Автоматизация уборки навоза: установки транспортерного типа (схема управления). Система навозоудаления транспортером ТСН-25. Схема уборки навоза пневмотранспортом. Принципиальная схема САУ системы уборки навоза пневмотранспортированием.		
	3	Автоматизация доильных установок: общие сведения.		

		Доильная установка УДМ-150. Пастеризатор молока ПРМ-0,5. Фасовочная установка «Альтер-4».		
	4	Автоматизация установок микроклимата животноводческих помещений: система регулирования микроклимата, оборудование «Климат-4», схема станции ШАП-5701.		
	5	Станция управления МК-ВАУЗ: блок схема, принципиальная схема силовой части.		
	6	Автоматизация приточно-отопительных установок. Технологические и принципиальные схемы систем управления приточной вентиляцией.		
Тема 7.7. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции, энерго- и водоснабжения, установок для электрического облучения и обогрева.	Содержание		32	
	1	Автоматизация хранилищ. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции: общие сведения, система автоматического управления микроклиматом в овощехранилищах. Оборудование регулирования температуры хранилищ (ОРТХ): технологическая схема. Шкаф автоматического управления активной вентиляцией (ШАУ-АВ): принципиальная электрическая схема. Система «СРЕДА-1» для автоматического управления микроклиматом: функциональная схема. Блоки системы «СРЕДА-1»: задающего генератора, триггера, каскад задержки, распределителей, управления, измерения и задания (БИЗ), электромагнитного реле. Работа системы: режимы и схемы.	7	2
	2	Автоматизация энергоснабжения. Автоматизация энергоснабжения: общие сведения. Устройства автоматической защиты. Устройства автоматического секционирования сетей. Автоматизация управления освещением птичника: общие сведения, программное устройство УПУС-1(принципиальная схема устройства). Различные типы устройств (принципиальные схемы). Автоматизация повторных включений АПВ. Автоматизация включения резервного оборудования АВР. Автоматическая частотная разгрузка АЧР. Автоматическое регулирование возбуждения генераторов.	7	
	3	Автоматизация водоснабжения. Автоматизация водоснабжения: общие сведения. Автоматизация водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Безбашенная установка типа ВУ: технологическая и принципиальная электрическая схема. Башенная водокачка с погружным электродвигателем: схема датчика уровня, принципиальная электрическая схема управления. Безконтактные станции управления насосными агрегатами. Станция типа ШЭТ:	7	

		принципиальная электрическая схема. Комплексное устройство «Каскад». Глубинный насос ЭЦВ-6-6,5-125.		
	4	Автоматизация установок для электрического обогрева. Автоматизация обогрева: способы обогрева. Автоматизация котлоагрегатов: общие сведения. Системы автоматического управления кот.установками: типы, основные операции. Система «Кристалл»: назначение, функциональная схема, принципиальная электрическая схема управления. Автоматизация установок для подогрева воды и воздуха и получения пара: общие сведения. Автоматическое управление электронагревателями УАП: устройство, принципиальная электрическая схема управления. Проточный водонагрев: ЭПВ-2А (принципиальная электрическая схема управления). Электронагреватель ВЭП-600: технологическая и принципиальная электрическая схема. Котел КЗВЗ: устройство, принципиальная электрическая схема управления. Электродные водогрейные и паровые котлы. Саморегулируемый электродный паровой котел ЭКП. Калориферная установка СФОА: схемы управления. Схема управления теплогенератором. Электронагревательные коврики: схема управления нагревом. Автоматизация установок для местного обогрева животных и птиц. Автоматизация обогрева парников. Оборудование КП-1.	7	
	5	Автоматизация установок для электрического облучения. Установки для ультра фиолетового облучения животных и птиц. Эртемный облучатель ЭО1-30М. Облучательная механизированная установка УО-4М. Установки для инфракрасного облучения ИКУФ. Схема управления установкой ИКУФ. Электрическая схема управления установкой «Луч» с использованием автотрансформатора АТ-10.	4	
Тема 7.8. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники.	Содержание		10	
	1	Общие сведения. Диагностирование сельскохозяйственной техники: методы, функциональная схема акустической системы диагностики.		2
	2	Автоматизация технологических процессов: мойки, разборки и сборки.		
	4	Тельфер: назначение: устройство, принципиальная электрическая схема.		
	5	Автоматизация гальванических процессов.		
	6	Автоматизация обкатки автотракторных двигателей (схема).		
Учебная практика (производственное обучение) УП 01.2 Виды работ: 1. Наладка системы навозоудаления транспортера ТСН-25.			36	

<p>2. Наладка доильной установки УДМ-150. 3. Наладка системы охлаждения холодильной установки. 4. Наладка и проверка пастеризатора молока ПРМ-0,5. 5. Наладка фасовочной установки «Альтер-4». 6. Наладка системы водоснабжения глубинного насоса ЭЦВ-6-6,5-125.</p>		
<p>Производственная практика III 01. Виды работ: Выполнение монтажа технологического оборудования животноводческих ферм. Осуществление надзора и контроля состояния систем автоматического управления технологическими процессами.</p>	108	
<p>Самостоятельная работа при изучении Раздела 7. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Производственные процессы в сельскохозяйственном производстве. Автоматизации сельскохозяйственных технологических процессов. Функциональная схема автоматизации производственного процесса. Автоматизация технологических процессов в полеводстве. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте. Автоматизация технологических процессов в кормопроизводстве. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Автоматизация технологических процессов в животноводстве. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация энергоснабжения. Автоматизация водоснабжения. Автоматизация установок для электрического обогрева. Автоматизация установок для электрического облучения. Функциональная схема акустической системы диагностики. Автоматизация технологических процессов: мойки, разборки и сборки. Тельфер: назначение: устройство, принципиальная электрическая схема. Автоматизация гальванических процессов. Схема автоматизация обкатки автотракторных двигателей.</p>	38	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля имеются учебные кабинеты:
«Электрические машины, электроснабжение с/х, электропривод с/х машин»;
лаборатории:
«Электротехника, электроника и контрольно-измерительные приборы»
лаборатория «Сельскохозяйственные машины»,
ферма-лаборатория учебного хозяйства.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

по количеству студентов:

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

на лабораторию:

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

Оборудование лаборатории «Сельскохозяйственные машины»:

по количеству обучающихся (по одному на звено):

- верстак слесарный с индивидуальным освещением;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный инструмент;

на лабораторию:

- сельскохозяйственные машины по обработке почвы, посевные, посадочные, для заготовки кормов и уборки урожая;
- кормоуборочный и зерноуборочный комбайны, машины для первичной обработки зерна.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

1. Акимова Н.А., Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Под редакцией Н.Ф. Котеленеца, (13-е изд.), учебник - М. Издательский центр «Академия», 2016
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.. Технология электромонтажных работ: учебное пособие – 4-ое изд., М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014
3. Устинов А.Н. Сельскохозяйственные машины, (9 издание) учебник – М; 2010
4. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства, учеб.пособие – 3-е изд., испр. – М: Издательский центр «Академия», 2011
5. Фролов Ю.М., Шелякин В.П., Основы электроснабжения: учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2012

6. Епифанов А.П., Гущинский А.Г., Малайчук Л.М. Электропривод в сельском хозяйстве: учебное пособие – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2016

Дополнительные источники:

1. Воробьев В.А., Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства, учеб.пособие – Москва Издательство «КолосС», 2005
2. Морозов А.Х., Эксплуатация автоматических устройств мобильных сельскохозяйственных агрегатов, учеб пособие – Москва Издательство «Колос», 1973
3. Гольдин М.И., Электрооборудование автомобилей, учеб.пособие – М:Транспорт, 1983
4. Резник А.М., Орлов В.П., Электрооборудование автомобилей, учебник – 3-е изд, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988
5. Дмитриев М.Н. Практикум по электрооборудованию тракторов, автомобилей и комбайнов – М.: Агропромиздат, 1988
6. Ковчин С.А., Колесов Л.В., Косоухов Ф.Д., Мартикайнен Р.П., Меркучев Д.А., Прозоров В.А. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве, учеб.пособие – Ленинград Издательство «Колос», 1966
7. Под редакцией Кудрявцева И.Ф. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок, учеб.пособие - М.: Агропромиздат, 1986
8. Бородин И.Ф., Недилько Н.М. Автоматизация технологических процессов, учеб.пособие - М.: Агропромиздат, 1986
9. Электронные ресурсы по запросу «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» Форма доступа: <http://depositfiles.com.ru>

4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий».

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

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели и мастера производственного обучения, имеют специальное профессиональное образование, соответствующее профилю модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий».

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике.	<i>Текущий контроль в форме:</i> -опроса - тестирования при проведении теоретических занятий; - защиты лабораторно-практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. -выполнения самостоятельной работы; Зачеты по учебной и производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля.
Подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок.	
Производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	
Проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства.	
Знания:	
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 система централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.	
Итоговый контроль	Экзамен

ГАНЮ ЛО "БАЛТ"