


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

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
  
«29» 08 2022 г.

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

по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭТД и ПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022 г.

Председатель ПЦК И.Васильев, Подписано А.Н.

Рабочая программа ПМ 01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности среднего профессионального образования по 35.02.08. «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» от 7 мая 2014 г. N 457

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:

Васильев Василий Иванович, преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Чистов В.Б., преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Шудепова Т.В., преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

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

Житомирова Н.П., преподаватель высшей квалификационной категории, зав. отделением ГНС ГБПОУ РМЭ МРМТ

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) и автоматизация сельскохозяйственных предприятий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программе повышения квалификации по направлению 35.02.00 Сельское и рыбное хозяйство и в профессиональной подготовке по рабочим специальностям: 14986 Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов, 19814 Электромонтажник по электрическим машинам, 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок, 19855 Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи, 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся 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 автоматического управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

В результате освоения ПМ.01 обучающийся должен обладать умениями и знаниями, которые формируют общие компетенции:

Общие компетенции

---

\* Изучается в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.05 «Основы механизации сельскохозяйственного производства»

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
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.

Профессиональный модуль ПМ.01 состоит из двух междисциплинарных курсов: МДК.01.01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций», МДК.01.02 «Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий», учебной и производственной практики (по профилю специальности)

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

#### 2.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
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.
--	---

### 2.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
<b>Уметь</b>	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;
<b>Знать</b>	основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве <sup>†</sup> ; принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;

<sup>†</sup> Изучается в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.05 «Основы механизации сельскохозяйственного производства»

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

### **2.1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

всего – 1446 часов

из них:

на освоение МДК 01.01 – 570 часов

МДК 01.02 – 480 часов

на практики:

учебная практика - 216 часов

производственная практика – 180 часов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Объём образовательной программы, час.	Объём профессионального модуля, час						
			Обучение по МДК, в час.				Практики		Самостоятельная работа
			Всего, часов	в том числе			Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
				лабораторные занятия, часов	практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1.1-1.2	Раздел 1. Выполнение монтажа электрооборудования (в т.ч. осветительных и электронагревательных) и автоматических систем управления	786	380	98	30		216	180	190
ПК1.3	Раздел 2. Поддержание режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами	480	320	88	40	30	-		110
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							
Всего:		1296	600	166	30	30	216	180	300



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Выполнение монтажа электрооборудования (в т.ч. осветительных и электронагревательных установок) и автоматических систем управления</b>			<b>786</b>
<b>МДК 01.01.</b> Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций			
Тема 1 Электропривод сельскохозяйственных машин			<b>174</b>
Тема 1.1 Введение	<b>Содержание</b>		2
	1	Понятие об электроприводе. История развития электропривода. Современное состояние и перспективы развития электропривода в сельскохозяйственном производстве. Классификация электроприводов.	
Тема 1.2 Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин	<b>Содержание</b>		2
	1	Понятие о механике электропривода. Типовые статические нагрузки электропривода. Механические характеристики электродвигателей и основных сельскохозяйственных машин и механизмов. Установившееся движение электропривода, статическая устойчивость. Расчетные схемы механической части электропривода. Уравнение движения электропривода и его анализ.	

Тема 1.3 Электрохимические свойства электродвигателей	Содержание		8
	1	Электрохимические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока, уравнения их механических характеристик. Естественные и искусственные механические характеристики, их расчет и построение.	
	2	Способы пуска электродвигателей. Тормозные режимы работы электродвигателей. Основные способы регулирования частоты вращения электродвигателей постоянного и переменного тока.	
	3	Область применения электродвигателей постоянного и переменного тока в сельскохозяйственном производстве, их преимущества и недостатки.	
	4	Применение однофазных асинхронных электродвигателей. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей в однофазном режиме питания.	2
	Практические занятия		
	1	Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором типа 4А112МА6СУ1.	
	Лабораторные работы		2
1	Исследование способов регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.		
Тема 1.4 Переходные процессы в электроприводах	Содержание		2
	1	Виды переходных режимов в электроприводах. Причины возникновения переходных процессов. Уравнение движения электропривода. Методы расчёта продолжительности переходных режимов, времени пуска и торможения электропривода. Потери энергии в переходных режимах работы электропривода, способы их снижения.	
Тема 1.5 Энергетика электропривода	Содержание		2
	1	Понятие об энергетике электропривода. Потери мощности и энергии в установившихся и переходных режимах работы электропривода, способы их снижения. Коэффициенты мощности и полезного действия электродвигателей переменного тока, факторы, влияющие на их значение. Способы повышения коэффициентов мощности и полезного действия электродвигателей.	
Тема 1.6 Выбор электродвигателей по мощности	Содержание		8
	1	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Понятие о нагрузочных диаграммах рабочих машин и электродвигателей.	
	2	Номинальные режимы работы электродвигателей.	

	3	Выбор электродвигателей по мощности при продолжительном, кратковременном, повторно-кратковременном режимах работы в условиях допустимого нагрева, обеспечения пуска, статической и динамической устойчивости электропривода.	
	4	Особенности выбора электродвигателя для сельскохозяйственных машин. Выбор электродвигателей по роду тока и уровню напряжения, конструктивному исполнению и способу монтажа, степени защищенности от воздействия окружающей природной среды, частоте вращения и способу регулирования скорости.	
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Выбор электродвигателей по мощности при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы	
Тема 1.7 Аппаратура управления и защиты электродвигателей	<b>Содержание</b>		10
	1-4	Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Выбор аппаратов управления и защиты электродвигателей.	
	5	Датчики тока, скорости, времени, положения. Аналоговые и дискретные элементы и устройства управления электроприводами. Микропроцессорные устройства управления электроприводами. Аппараты управления и защиты электродвигателей, их виды.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Выбор коммутационных и защитных аппаратов.	
	2		
	<b>Лабораторные работы</b>		8
	1	Исследование работы аппаратов ручного управления для нечастой коммутации.	
	2	Исследование работы электромеханических аппаратов для частой коммутации.	
	3	Исследование работы аппаратов защиты.	
	4	Исследование работы защитных аппаратов	
Тема 1.8 Разомкнутые системы автоматического управления электроприводами	<b>Содержание</b>		4
	1	Общие принципы построения систем автоматического управления электроприводами. Разомкнутые системы автоматического управления электроприводами. Принципы автоматического управления электроприводами в разомкнутых контактно-релейных системах.	
	2	Типовые узлы контактно-релейных схем управления электроприводами в функции времени, тока, скорости, пути. Блокировочные связи и сигнализация в схемах автоматического управления электроприводами. Типовые схемы разомкнутых систем автоматического управления электроприводами постоянного и переменного тока.	
	<b>Лабораторные работы</b>		2

	1	Исследование типовых схем управления электроприводами в функции времени, тока, скорости, пути.	
Тема 1.9 Замкнутые системы автоматического управления электроприводами	<b>Содержание</b>		4
	1	Схемы замкнутых систем автоматического управления электроприводами. Виды обратных связей.	
	2	Замкнутые системы автоматического управления электроприводами с асинхронными электродвигателями (тиристорный регулятор – двигатель, преобразователь частоты – двигатель). Системы автоматического регулирования положения электропривода.	
Тема 1.10 Общие вопросы использования автоматизированного электропривода в сельскохозяйственном производстве	<b>Содержание</b>		2
	1	Характерные особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин. Требования к электроприводу и схемам автоматизации поточных линий. Использование программируемых микроконтроллеров и управляющих микро-ЭВМ для управления поточными линиями.	
Тема 1.11 Электропривод насосных и вентиляционных установок	<b>Содержание</b>		6
	1	Приводные характеристики и режимы работы насосных установок. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы управления насосными установками в функции уровня, давления, времени. Особенности работы насосных установок, типовые схемы и комплекты электрооборудования.	
	2	Приводные характеристики и режимы работы вентиляционных установок. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы регулирования подачи воздуха вентилятором.	
	3	Принципы управления вентиляционно-отопительными установками в производственных сельскохозяйственных помещениях. Особенности их работы, типовые схемы и комплекты оборудования.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода насосных установок	
	2	Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода вентиляционных установок.	
	<b>Лабораторные работы</b>		4
	1	Исследование работы электропривода водонасосных установок	
	2	Исследование работы электропривода вентиляционной установки «Климат-47»	
Тема 1.12 Электропривод кормоприготовительных машин	<b>Содержание</b>		2
	1	Приводные характеристики и режим работы кормоприготовительных машин. Расчет мощности и выбор типа электродвигателей для их привода. Принципы управления кормоприготовительными машинами, типовые схемы и комплекты электрооборудования.	
	<b>Лабораторные работы</b>		2

	1	Исследование работы электропривода кормоприготовительной машины	
Тема 1.13 Электропривод транспортных машин и установок	<b>Содержание</b>		8
	1	Классификация транспортных машин и установок.	
	2	Приводные характеристики и режим работы стационарных транспортеров на животноводческих и птицеводческих фермах. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы управления транспортерами, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод штенговых, скреперных и скребковых навозных транспортеров.	
	3	Приводные характеристики и режим работы мобильных электропогрузчиков, электрокар, кормораздатчиков. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода.	
	4	Принципы управления электропогрузчиками, электрокарами, кормораздатчиками, типовые схемы и комплекты электрооборудования.	
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода навозоуборочной установки ТСН-160.	
Тема 1.14 Электропривод машин и установок для первичной обработки сельскохозяйственной продукции	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1	Исследование работы электропривода навозоуборочного транспортера ТСН-160	
	<b>Содержание</b>		4
	1	Машины для первичной обработки сельскохозяйственной продукции, особенности условий их работы. Приводные характеристики и режим работы доильных установок. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы управления доильными установками, типовые схемы и комплекты электрооборудования.	
	2	Приводные характеристики и режим работы молочных сепараторов. Структура электропривода сепараторов. Расчет мощности электродвигателя, выбор структуры и типа электропривода для молочных сепараторов. Схемы электроприводов молочных сепараторов с центробежной муфтой скольжения, высокочастотного, многоскоростного и др.	
Тема 1.15 Электропривод машин и агрегатов зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1	Исследование работы электропривода доильной установки и установки первичной обработки молока.	
	<b>Содержание</b>		4
	1	Приводные характеристики и режим работы машин и агрегатов зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов. Расчет мощности и выбор типа электродвигателей для их привода.	
	2	Принципы управления поточными линиями зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов, типовые схемы и комплекты электрооборудования	

	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1	Исследование работы электропривода поточной линии КЗС-20Ш.	
Тема 1.16 Электропривод установок и механизмов ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий	<b>Содержание</b>		4
	1	Приводные характеристики, режимы и особенности работы электродвигателей, кранов малой мощности. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы управления электроталиями и кранами малой мощности, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Режим работы и требования к электроприводу стандов для обкатки автотракторных двигателей внутреннего сгорания после ремонта. Структура электропривода обкаточных стандов. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Схемы управления и комплекты электрооборудования.	
	2	Приводные характеристики и режим работы металло- и деревообрабатывающих станков. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода. Принципы управления металло- и деревообрабатывающими станками, типовые схемы и комплекты электрооборудования.	
	<b>Лабораторные работы</b>		2
		1	Исследование работы электропривода станда для обкатки и испытания ДВС
Тема 1.17 Электропривод ручных инструментов	<b>Содержание</b>		2
	1	Ручные инструменты, их классификация и применение. Особенности работы электропривода ручных инструментов, характеристики и требования, предъявляемые к ним. Выбор оптимальной частоты вращения электродвигателей для обеспечения наименьшей массы электроинструмента. Выбор типа преобразователя частоты тока. Характеристики электродвигателей и источников питания электропривода ручных инструментов.	
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1	Исследование работы электропривода ручного электроинструмента	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1 МДК 1.1 ПМ 01.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, технологической документации, учебной, специальной технической и нормативно-справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите. Подготовка к курсовому проектированию.			58
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. По заданному плану составить конспект по теме: Расчетные схемы механической части электропривода 2. Расчетно-графическое задание №1 по теме: Расчет и построение естественных и искусственных механических характеристик асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором			

3. По заданному плану составить конспект по теме: Выбор электродвигателей по роду тока и уровню напряжения, конструктивному исполнению и способу монтажа, степени защищенности от воздействия окружающей природной среды, частоте вращения и способу регулирования скорости. 4. Расчетно-графическое задание №2 по теме: Выбор аппаратуры управления и защиты для расчетной схемы 5. Составить схему управления асинхронным двигателем в функции времени (тока, температуры и т.п) 6. Расчетно-графическое задание №3 по теме: Расчет и выбор насосной установки 7. Расчетно-графическое задание №4 по теме: Расчет и выбор вентиляционной установки 8. Составить временную диаграмму к схеме «Поточная линия уборки навоза» 9. Составить временную диаграмму к схеме «Поточная линия приготовления корнеклубнеплодов» 10. По заданному плану составить конспект по теме: Расчет мощности привода металлорежущих станков.		
Тема 2. Светотехника и электротехнология		195
Тема 2.1 Введение	<b>Содержание</b>	
	1	Задачи и содержание. Сельскохозяйственные технологические процессы как объекты электрификации. Биотехнические системы. Преобразование электрической энергии в лучистую, тепловую, магнитную, и другие виды и их использование. Современное состояние и перспективы развития электрификации сельского хозяйства.
Тема 2.2 Физические основы оптического излучения	<b>Содержание</b>	
	1	Общая характеристика и законы оптического излучения, его параметры, основные понятия, определения, преобразование, эффективные величины.
	2	Светотехнические приборы и измерения
Тема 2.3 Электрические источники оптического излучения	<b>Содержание</b>	
	1	Преобразование электрической энергии в энергию оптического излучения.
	2	Тепловые и газоразрядные источники излучения, принципы их работы, свойства, характеристики и схемы включения.
	3	Пускорегулирующая аппаратура для газоразрядных ламп и схемы включения
	<b>Лабораторные работы</b>	
	1	Исследование работы газоразрядных ламп низкого давления
	2	Исследование работы газоразрядных ламп высокого давления
Тема 2.4 Осветительные установки общего назначения	<b>Содержание</b>	
	1	Освещение – важный фактор окружающей природной среды в производственной и социальной сферах сельского хозяйства. Нормирование, системы и виды электрического освещения.

	2	Осветительные приборы и комплексы, их основные характеристики.	
	3	Методы светотехнического расчета установок. Особенности расчета осветительных установок для открытых пространств.	
	4	Общие принципы проектирования светотехнических установок. Рациональное потребление электроэнергии.	
	5	Правила безопасности труда, электро- и пожаробезопасности при эксплуатации осветительных установок.	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1	Исследование работы и анализ характеристик светильников и схем управления ими	
Тема 2.5 Облучательные и осветительные технологические установки	<b>Содержание</b>		20
	1	Искусственное облучение растений в сооружениях защищенного грунта. Фотосинтез – основной биоэнергетический процесс в жизни растений. Источники фотосинтетического излучения, их характеристики. Тепличные облучатели и установки.	
	2	Выбор рабочих и конструктивных параметров установок для облучения растений, методика их расчета и принципы управления ими. Мероприятия по снижению потребления электрической энергии тепличными облучательными установками.	
	3	Ультрафиолетовое облучение как фактор поддержания нормативного микроклимата в помещениях и здоровья животных, его особенности. Источники ультрафиолетового излучения, их характеристики. Ультрафиолетовые установки для экспресс-анализа качества сельскохозяйственной продукции.	
	4	Выбор рабочих, конструктивных параметров облучающих установок и методика их расчета. Меры по повышению эффективности использования установок для ультрафиолетового облучения.	
	5	Установки для инфракрасного облучения как средство закаливания молодняка и поддержания энергетического баланса животных и птицы. Тепловой эффект инфракрасного облучения. Темные и светлые источники инфракрасного излучения, их характеристики.	
	6	Выбор рабочих, конструктивных параметров и методика расчета установок для инфракрасного облучения молодняка животных. Электрооборудование инфракрасных облучающих установок и мероприятия по снижению потребления ими электроэнергии.	
	7	Комбинированные облучательные установки, их характеристики и использование.	
	8	Лазерные установки, их особенности, характеристики и использование в сельскохозяйственном производстве	
	9	Технологические осветительные установки в животноводстве и птицеводстве, особенности их эксплуатации и проектирования. Общие представления об автоматическом управлении работой облучательных установок.	



	10	Правила безопасности труда, электро- и пожаробезопасности при эксплуатации облучательных и осветительных технологических установок.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчет стационарных облучательных установок для УФО кур-несушек при напольном содержании.	
	2	Расчет установки ИКО для обогрева телят	
	<b>Лабораторные работы</b>		4
	1	Исследование и анализ работы установок УФО животных и птицы	
	2	Исследование и анализ работы установок ИКО молодняка животных и птицы	
Тема 2.6 Электротехническая часть светотехнических установок	<b>Содержание</b>		4
	1	Компоновка осветительной сети и расчет проводов. Учет пусковых токов электрических источников излучения при выборе защитной аппаратуры. Факторы опасности при использовании электрических источников излучения и меры от них.	
	2	Правила безопасности труда, электро- и пожаробезопасности при эксплуатации светотехнических установок.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Выбор осветительного щита, расчет осветительной сети (осветительной группы и магистрали)	
2			
Тема 2.7 Основы электротермии	<b>Содержание</b>		12
	1	Общие вопросы электротехнологии и электротермии, основные понятия и определения. Роль электротермических установок в производственной, технической, социальной и других сферах сельского хозяйства. Способы преобразования электрической энергии в тепловую. Классификация и КПД электротермических установок, методика расчета мощности, ее влияние на процесс нагрева. Энергетические показатели установок, методы их повышения.	
	2	Электронагрев сопротивлением, его физические основы и разновидности: прямой – электроконтактный, электродный – косвенный. Реализация нагревательных устройств. Материалы и устройство открытых и закрытых нагревательных элементов, их расчет, специфика применения. Трубчатые нагревательные элементы (ТЭНы), их устройство, выбор и особенности использования. Нагревательные провода и кабели, расчет нагревательных элементов из них. Инфракрасные нагреватели, их основные характеристики. Регулирование мощности устройств резистивного электронагрева.	

	3	Электродуговой нагрев. Физическая природа, свойства электрической дуги постоянного и переменного тока, ее статическая вольт-амперная характеристика. Особенности горения дуги переменного тока. Устойчивость и регулирование тока электрической дуги. Требования к источникам питания.	
	4	Индукционный прямой и косвенный нагрев. Элементы установок индукторы. Проникновение в металл электромагнитного поля в зависимости от источников электрического тока. Удельная поверхностная мощность и режимы. Особенности использования электрического тока промышленной частоты. Энергетические показатели и методы их повышения. Диэлектрический нагрев. Физические основы. Удельная мощность, передаваемая в материал. Расчет параметров поля и нагревателей. Роль частоты и особенности высокочастотного (ВЧ) и сверхвысокочастотного (СВЧ) нагрева материалов.	
	5	Термоэлектрический нагрев и охлаждение, физическая сущность процессов. Устройство термоэлемента. Принципы работы полупроводникового теплового насоса. Энергетические показатели и перспективы использования термоэлементов.	
	6	Вторичные источники питания электротермических установок. Назначение, структурные схемы, особенности реализации. Выпрямители, регуляторы уровня напряжения (мощности), преобразователи частоты. Ламповые ВЧ- и магнетронные СВЧ-генераторы, их основные элементы, принципы работы и энергетические показатели. Автоматическое управление электротермическими процессами. Характеристики объектов управления. Датчики, регуляторы и исполнительные элементы. Расчет управляемых параметров. Энергетическая эффективность автоматизации электротермических процессов.	
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчет электронагревательной установки прямого нагрева	
	2	Расчет и выбор ТЭН для электрического нагрева	
Тема 2.8 Электротермические технологические и бытовые установки	<b>Содержание</b>		24
	1	Электрические водонагреватели, их устройство, принцип работы, выбор и особенности использования. Методика определения мощности при свободном и принудительном режимах электропотребления. Элементные емкостные и проточные водонагреватели, их использование в системах горячего водоснабжения и отопления.	
	2	Электрические котлы, их устройство, принцип работы, выбор и особенности использования. Электродные водогрейные и паровые котлы, их использование в системах горячего водоснабжения и отопления. Электрокотельное, электротехническое и тепломеханическое оборудование, их рациональное применение и схемы управления.	

	3	Мероприятия по снижению потребления электроэнергии водогрейными установками и котлами. Правила безопасной эксплуатации	
	4	Электротермические установки и устройства для создания микроклимата в животноводстве. Роль микроклимата в помещениях для содержания животных, его параметры, система и виды отопления.	
	5	Оборудование систем общего электроотопления. Расчет мощности. Электрокалориферы, электрокалориферные и приточновытяжные установки. Теплоаккумулирующие установки. Кондиционеры воздуха. Схемы управления установками общего электрообогрева.	
	6	Локальный электрообогрев молодняка сельскохозяйственных животных. Классификация установок. Устройства для конвективного, лучистого и контактного электрообогрева. Электрообогреваемые полы, коврики и брудеры, их устройство, методика определения основных параметров, регулирование температуры и схемы управления. Комбинированные системы создания микроклимата.	
	7	Электрические инкубаторы. Параметры микроклимата, электрооборудование инкубаторов и схемы управления.	
	8	Электротермическое оборудование для сооружений защищенного грунта, его назначение, классификация. Температурные и влажностные режимы. Электрообогрев почвы и воздуха в парниках и теплицах, его способы и виды. Расчет нагревательных элементов. Подогрев поливочной воды. Электротермическая стерилизация тепличного грунта. Схемы управления нагревательными установками и технико-экономические показатели.	
	9	Электротермическое оборудование для тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции, его назначение и классификация. Требования к микроклимату в хранилищах. Электротермическое оборудование, режим его работы и схемы управления.	
	10	Электрические кормозапарники и сушилки. Установки для активного вентилирования зерна, их устройство, электрооборудование и схемы управления. Установки ВЧ- и СВЧ-нагрева для сушки растениеводческой продукции, дезинфекции и предпосевной обработки семян, пастеризации молока. Мероприятия по снижению потребления электроэнергии и правила безопасной эксплуатации.	
	11	Электротермическое оборудование ремонтных предприятий. Термическая обработка деталей сельскохозяйственной техники. Электрические печи и ванны, их назначение, устройство, схемы управления. Электросварочное оборудование постоянного и переменного тока. Классификация, режим работы и выбор источников питания. Оборудование для индукционного нагрева деталей. Электрические паяльники, вулканизаторы, подогреватели воды и масла.	

		Мероприятия по снижению потребления электроэнергии.	
	12	Бытовые электротермические установки и приборы, их классификация. Экономические и социальные особенности электрификации быта сельского населения. Электротермические приборы для приготовления пищи, горячего водоснабжения, отопления, бытовые холодильники, их назначение, устройство, особенности эксплуатации, перспективы использования. Снижение потребления электроэнергии в процессе эксплуатации электротермических установок и бытовых приборов. Правила безопасности труда, электро- и пожаробезопасности при эксплуатации электротермических технологических установок и бытовых приборов.	
	<b>Лабораторные работы</b>		12
	1	Исследование работы и определение основных параметров элементных водонагревателей	
	2	Исследование работы и определение основных параметров электродных водонагревателей	
	3	Исследование работы бытовых электротермических установок	
	4	Исследование работы электротермического оборудования овощехранилища	
	5	Исследование работы электротермического оборудования для тепловой обработки сельскохозяйственной продукции	
Тема 2.9 Специальные виды электротехнологии и установки для них	6	Исследование работы электротермического оборудования ремонтных предприятий	
		<b>Содержание</b>	12
	1	Электрическое поле и его характеристика. Силовое воздействие на заряженные частицы. Способы и устройства для электрической зарядки газовых, жидких и твердых частиц. Назначение, устройство и принцип работы, электрических аэроионизаторов, фильтров, аэрозольных устройств.	
	2	Электрические сепараторы семян, их классификация и принцип работы. Установки для осаждения частиц в электрическом поле. Источники высокого напряжения для установок электронно-ионной электротехнологии, особенности их эксплуатации.	
	3	Специальные виды электротехнологии. Обработка материалов электрическим током. Установки для предпосевной обработки семян током высокого напряжения промышленной и повышенной частоты, их устройство и схемы управления. Электроразложение растительной ткани. Установки для электрической обработки жидкостей, влажных кормов, почвы и навоза, их устройство, схемы и источники питания.	

	4	Электроимпульсные технологии, особенности реализации в сельскохозяйственном производстве. Параметры электрических импульсов. Импульсные электрические генераторы, принцип их работы и электрические схемы. Электрические изгороди. Высоковольтные электрические разряды в жидкости и электрогидравлические установки. Электроэрозийная обработка металлов.	
	5	Ультразвуковая техника и технология. Свойства и проявление ультразвука. Состав ультразвуковых электротехнологических установок. Электрические преобразователи и генераторы ультразвуковых частот. Применение ультразвуковых установок в сельскохозяйственном производстве.	
	6	Магнитная обработка материалов. Основные характеристики магнитного поля. Элементы электромагнитных семяочистительных машин, установок для обработки воды, очистки кормов. Использование магнитного поля для воздействия на семена, растения и животных. Энергетическая и экономическая эффективность применения специальных видов электротехнологии в сельскохозяйственном производстве.	
	7	Правила безопасности труда, электро- и пожаробезопасности при эксплуатации специальных видов установок.	
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1	Исследование работы электроизгороди ИЭ-200	
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении темы 2 МДК 01.01 ПМ 01.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, технологической документации, учебной, специальной технической и нормативно-справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.</p>			65
<p align="center"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчетно-графическое задание №1 по теме: Расчет освещения основного и вспомогательного помещений животноводческого помещения</li> <li>2. По заданному плану составить конспект по теме: Расчет подвижных облучательных установок</li> <li>3. Решить задачу по теме: Физические основы оптического излучения</li> <li>4. По заданному плану составить конспект по теме: Маркировка ламп накаливания, ламп люминесцентных и ПРА</li> <li>5. По заданному плану составить конспект по теме: Схема светильника с двумя люминесцентными лампами в сеть</li> <li>6. Оформить отчет к лабораторной работе, найти ошибку в схеме и устранить ее</li> <li>7. По заданному плану составить конспект по теме: Утилизация ламп люминесцентных</li> <li>8. По заданному плану составить конспект по теме: Основы электротермии</li> <li>9. По заданному плану составить конспект по теме: Электротермическое оборудование и бытовые установки</li> <li>10. По заданному плану составить конспект по теме: Специальные виды электротехнологии и установки для них</li> <li>11. Составить тест из 5 вопросов на тему «Способы нагрева и их особенности»</li> </ol>			

Тема 3. Электромонтажные работы.		№ теор. занятий	№ лаб. Раб.	198
Тема 3.1. Общие вопросы монтажа Основы организации электромонтажного производства	<b>Содержание</b>			
	1	Техническая, директивная и нормативная документация на производстве электромонтажных работ: ПУЭ, ПОТРМ, ПТЭЭП, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования сельскохозяйственного производства.	1	
	2	Организация и производство электромонтажных работ.	2	
	3	Инструменты, приспособления и механизмы, используемые при электромонтаже.	3	
Тема 3.2. Техника безопасности при электромонтажных работах	<b>Содержание</b>			
	1	Меры безопасности при транспортировке, монтаже и наладке электрооборудований и автоматических систем управления.	4	2
Тема 3.3. Технология монтажа элементов радиоэлектронных устройств	<b>Содержание</b>			4
	1	Теория пайки, техника безопасности. Охрана труда при пайке.	5	
	2	Монтаж элементов радиоэлектронных устройств	6	
Тема 3.4. Технологические приемы получения контактных соединений	<b>Содержание</b>			18
	1	Технология разъемных соединений	7	
	2	Технология контактных соединений сваркой.	8	
	3	Технология контактных соединений опрессованием.	9	
	4	Технология контактных соединений пайкой.	10	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Выполнение разъемных контактных соединений		1
	2	Выполнение контактных соединений сваркой		2
	3	Выполнение контактных соединений опрессовкой		3
	4	Выполнение контактных соединений пайкой		4
Тема 3.5. Технология монтажа электрических проводов	1	Виды электропроводок.	11	
	2	Технология монтажа открытых электропроводок.	12	
	3	Технология монтажа скрытых электропроводок.	13	
	4	Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах.	14	
	5	Технология монтажа электропроводок в трубах.	15	
	6	Технология монтажа тросовых проводов.	16	
	<b>Лабораторные работы</b>			2
	1	Монтаж электрических проводов в гофре		5

	2	Монтаж тросовых проводок		6	
	3	Монтаж электрических проводок в трубах		7	
Тема 3.6. Технология монтажа шинопровода	1	Технология монтажа шинопровода.	17		
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Монтажа шинопровода		8	
Тема 3.7. Технология монтажа кабельных линий	1	Технология прокладка кабелей. Соединение и оконцевание кабелей напряжением до 1000В.	18		
	2.	Испытание и сдача кабельных линий в эксплуатацию.	19		
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Монтаж кабельных линий		9	
Тема 3.8. Технология монтаж устройство заземления и защиты.	1	Заземление и защитные меры безопасности	20		
	2	Технология монтажа заземляющих и зануляющих устройств. Молниезащита зданий и сооружений.	21		
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Монтаж устройств заземления и зануления.		10	
	2	Монтаж устройств молниезащиты		11	
Тема 3.9. Монтаж и наладка электрооборудования тракторов, автомобилей и сельскохозяйственной техники	<b>Содержание</b>				4
	1	Монтаж и наладка электрооборудования в тракторах и автомобилях.	22		
	2	Монтаж и наладка электрооборудования в сельскохозяйственной технике	23		
	<b>Лабораторные работы</b>				12
	1-3	Выполнить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах		12-14	
	4-6	Выполнить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в автомобилях		15-17	
Тема 3.10. Монтаж электроприводов	<b>Содержание</b>				6
	1	Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования.	24		
	2	Монтаж электрических машин.	25		
	3	Пуско-наладочные работы.			
	<b>Лабораторные работы</b>				4
	1	Монтаж асинхронных электродвигателей.		18	
Тема 3.11. Монтаж осветительных и облучательных	<b>Содержание</b>				10
	1	Источники оптического излучения: устройства и схемы включения.	26		

установок	2	Осветительные установки. Схемы включения. Пускорегулирующая аппаратура. Указания по монтажу и эксплуатации электронных ПРА (ЭПРА).	27		
	3	Схемы включения облучательных установок.	28		
	4	Светильники с лампами КЛЛ. Прожекторные установки. Особенности устройства и монтажа осветительных установок.	29		
	5	Монтаж электропроводки для осветительных и облучательных установок. Защита осветительных сетей.	30		
	<b>Лабораторные работы</b>				2
	1	Монтаж осветительных и облучательных установок.		19	
Тема 3.12. Монтаж электронагревательных установок	<b>Содержание</b>				4
	1	Нагревательные элементы, устройства и схемы включения электроустановок для нагрева воды.	31		
	2	Предмонтажная подготовка и монтаж электронагревательных установок. Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.	32		
	<b>Лабораторные работы</b>			20	2
	1	Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок.			
Тема 3.13. Эксплуатация осветительных и электронагревательных установок	<b>Содержание</b>				6
	1	Эксплуатация внутренних электропроводок и электроустановок в животноводстве	33		
	2	Эксплуатация облучающих и ионизирующих электроустановок.	34		
	3	Эксплуатация электронагревательных электроустановок.	35		
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Поиск неисправности в электрических схемах освещения.		21-22	
Тема 3.14. Монтаж аппаратуры управления и защиты средств автоматики, КИП и сигнализации	<b>Содержание</b>				8
	1	Аппаратура ручного и автоматического управления.	36		
	2	Аппаратура защиты от аварийных токов, токовые реле ПТЛ, автоматические выключатели, предохранители, устройства защитного отключения УЗО.	37		
	3	Принцип автоматического управления, датчики, усилители, регуляторы, контрольно-измерительные приборы, сигнализация. Устройство и принципиальные схемы.	38		
	4	Монтаж средств автоматизации, аппаратуры управления и защиты, подключение к сети.	39		
	<b>Лабораторные работы</b>				2



	1	Монтаж пускозащитной аппаратуры электродвигателя.		23-24	
	2	Монтаж поквартирного распределительного щита		25	2
Тема 3.15. Организация и выполнение пусконаладочных работ электрооборудований и автоматических систем управления	<b>Содержание</b>				4
	1	Состав наладочных работ. Приборы и инструменты. Поэтапная технология наладки электрооборудования и автоматических систем управления без подачи и с подачей напряжения.	40		
	2	Меры безопасности при пусконаладочных работах. Организация приемки и сдачи электрооборудования и автоматических систем управления в эксплуатацию.	41		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 3 МДК 01.01 ПМ 01.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, технологической документации, учебной, специальной технической и нормативно-справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.					66
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Изучение проектной документации. 2. Разметочные работы, пробивные работы. 3. Составление схемы монтажной проводки животноводческого комплекса. 4. Основные неисправности асинхронного электродвигателя и их устранение. 5. Расчет и выбор количества светильников для кабинета информатики площадью 35 м <sup>2</sup> . 6. Особенности монтажа сварочных установок. 7. Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты для квартирной проводки площадью 60 м <sup>2</sup> 8. Особенности монтажа заземляющих линий. 9. Изучение материала по теме «Послеремонтные испытания электродвигателей»					
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж элементов радиоэлектронных устройств;</li> <li>- монтаж открытых и закрытых электрических проводок и кабелей в жилых и общественных помещениях;</li> <li>- монтаж осветительных электроустановок в жилых и общественных помещениях;</li> <li>- монтаж электродвигателей и пускозащитной аппаратуры.</li> </ul>					144

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,	Объем
-----------------------------	--	-------

	самостоятельная работа обучающихся		часов
1	2		3
Раздел 2.Поддержание режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами			480
МДК 01.02 Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий			480
Тема 4. Общие сведения об автоматике			2
Тема 4.1. Общие понятия и определения. Элементы систем автоматики	Содержание учебного материала		2
	1	Понятия об автоматике, кибернетике, телемеханике. Автоматические и автоматизированные системы управления. Элементы и системы автоматики. Обратные связи. Классификация систем автоматики. Функциональное назначение элементов автоматики на схемах	
Тема 4.2 Статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики			12
Тема 4.2.1 Статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики	Содержание учебного материала		4
	1	Параметры статических характеристик. Коэффициенты передачи и их определение. Формы представления динамических характеристик. Понятия о частотных, амплитудно–частотных, амплитудно–фазочастотных, фазочастотных характеристиках. Статические и динамические свойства	
	Практические занятия		4
	1	Построение статических характеристик элементов и систем автоматики.	
	2	Построение динамических характеристик элементов и систем автоматики	4
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по практическим работам. Конспект на тему: Статические и динамические характеристики элементов		
Тема 4.3 Технические средства			18

автоматики		
Тема 4.3.1 Датчики систем автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Назначение, классификация, основные параметры, требования, предъявляемые к конструкциям датчиков
	<b>Лабораторные работы</b>	
	1	Исследование потенциометрических датчиков
	2	Исследование фотодатчика
	3	Исследование термопары
	<b>Практические занятия</b>	
	1	Составление принципиальных электрических схем с применением датчиков, учитывая условия задачи
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Доклады по различным видам датчиков	
Тема 4. 4 Коммутационная аппаратура и релейные элементы. Переключатели.		
Тема 4.4.1 Коммутационная аппаратура и релейные элементы.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Назначение коммутационной аппаратуры и релейных элементов и особенности работы. Переключатели.
	<b>Лабораторная работа</b>	
	1	Изучение конструкции переключателей.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	
	Оформление отчета по лабораторной работе	
Тема 4. 5 Логические элементы и логические функции		
Тема 4.5.1 Логические элементы и логические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Основные понятия о логических устройствах автоматики.
Тема 4.5.2 Упрощение структурных формул	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Минимизация логических функций, методы изображения.
	<b>Практические занятия</b>	
	1,2	Исследование работы логических элементов
	3	Решение задач, применяя законы алгебры логики

	4	Решение задач, на базе логических функций	6
	5	Решение задач по преобразованию релейно–контактных схем на бесконтактный вариант	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Оформление отчетов по практическим работам. Доклады на тему: Знание логических элементов и функций и применение их на предприятиях и организациях.		
Тема 4.6	Задающие и сравнивающие устройства автоматики		2
Тема 4.6.1	Задающие и сравнивающие устройства автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>	2
		1    Задающие и сравнивающие устройства автоматики, их виды, принципы действия и назначение	
Тема 4.7	Усилители и стабилизаторы		16
Тема 4.7.1	Усилители и стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2
		1    Общие сведения об усилителях систем автоматики, их классификация. Требования, предъявляемые к усилителям. Общие сведения о стабилизаторах.	
Тема 4.7.2	Магнитные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	2
		1    Магнитные усилители с обратной связью, в релейном режиме. Быстродействующие магнитные усилители	
Тема 4.7.3	Гидравлические и пневматические усилители, параметрические и компенсационные стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2
		1    Гидравлические и пневматические усилители. Вспомогательные элементы усилителей. Параметрические и компенсационные стабилизаторы	
		<b>Практическая работа</b>	4
		1    Исследование усилительных устройств	
		2    Исследование стабилизирующих устройств	6
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
		Оформление отчетов по практическим работам.	
Тема 4.8	Классификация, основные требования исполнительных элементов		24

Тема 4.8.1	Классификация, основные требования исполнительных элементов	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Классификация и назначение исполнительных элементов. Шаговые искатели, различные типы реле.			
Тема 4.8.2 Реле	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1	Назначение, устройство, принцип работы, достоинства, недостатки шаговых искателей			
	<b>Лабораторные работы</b>		10		
	1	Исследование электромагнитного реле			
	2	Исследование реле времени			
	3	Составление схем с применением исполнительных элементов автоматики			
	4,5	Составление схем с применением исполнительных элементов автоматики			
	<b>Практические занятия</b>		4		
	1	Выбор реле постоянного тока			
	2	Составление схем с применением различных реле			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6		
	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Доклады на тему: Изучение различных типов реле.				
Тема 4.9	Автоматические регуляторы			<b>10</b>	
Тема 4.9.1	Автоматические регуляторы. Классификация	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
		1	Назначение, классификация автоматических регуляторов.		
		<b>Практические работы</b>		4	
		1	Схемы включения автоматических регуляторов		
		2	Автоматические регуляторы		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Оформление отчетов по практическим работам.			
		Доклады на тему: Изучение различных типов автоматических регуляторов.			
Тема 4.10	Исполнительные механизмы и регулирующие органы			<b>4</b>	
Тема 4.10.1	Исполнительные механизмы и регулирующие	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
		1	Классификация и назначение. Электромагнитные муфты сухого и вязкого трения.		

органы	Регулирующие органы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Конспект на тему: Изучение различных типов муфт. Их достоинства и недостатки.		
Тема 4.11 Программируемые контроллеры			6
Тема 4.11.1 Программируемые контроллеры	Содержание учебного материала		2
	1	Назначение, устройство, применение программируемых контроллеров. Статические и динамические характеристики.	
	Практическая работа		2
	1	Исследование работы программируемых контроллеров	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Оформление отчета по практической работе.		
Тема 4.12 Система телемеханики			6
Тема 4.12.1 Основные понятия и определения систем телемеханики	Содержание учебного материала		2
	1	Понятия о системе телемеханики, принципы ее построения. Применение системы телемеханики. Основные элементы системы телемеханики.	
	Практическая работа		2
	1	Исследование систем телеизмерения, телеуправления, телесигнализации	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Оформление отчета по практической работе. Конспект на тему: Изучение различных систем телемеханики, их применение.		
Тема 4.13 Основы теории автоматического управления			8
Тема 4.13.1 Структурные схемы систем управления и их преобразование	Содержание учебного материала		2
	1	Основные структурные схемы систем управления и их преобразование	
Тема 4.13.2 Устойчивость автоматических систем. Критерии устойчивости	Практические занятия		4
	1	Исследование структурных схем и их преобразование	
	2	Решение задач по различным критериям устойчивости	
	Самостоятельная работа обучающихся.		2

	Оформление отчетов по практическим работам. Конспект на тему: Изучение критерий устойчивости. Их применение.	
Тема 4.14 Нелинейные системы автоматического управления		<b>6</b>
Тема 4.14.1 Нелинейные системы автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Понятия о нелинейных системах автоматического управления. Типовые нелинейности. Нелинейные элементы. Методы исследования нелинейных систем.	2
	<b>Лабораторная работа</b>	
	1 Настройка систем автоматического регулирования	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Оформление отчета по лабораторной работе. Конспект на тему: Применение нелинейных систем автоматического управления	2
Тема 4.15 Надежность и технико–экономическая эффективность работы систем автоматики		<b>5</b>
Тема 4.15.1 Надежность и технико–экономическая эффективность работы систем автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Основные понятия о надежности элементов и систем автоматики. Техничко–экономическая оценка работы систем автоматики. Методика расчета.	1
	<b>Практическое занятие</b>	
	1 Расчет технико–экономической эффективности работы систем автоматики	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Оформление отчета по практической работе. Конспект на тему: Пути повышения надежности и безотказности работы систем автоматики.	2
Тема 5 Автоматизация технологических процессов сельскохозяйственного производства		
Тема 5.1 Основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>Содержание</b>	
	1. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Техническая база автоматизации. Классификация процессов и объектов автоматизации сельскохозяйственного производства. Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах и технологические требования к ним. Технологические требования к производственным процессам при разработке систем автоматического управления. Технологические установки как	8

		объекты автоматизации. Технологические процессы как объекты управления.	
	2	Схемы систем автоматизации. Классификация схем систем автоматизации. Пневматические, гидравлические, кинематические, структурные, функциональные, принципиальные и монтажные схемы автоматизации. Схемы соединения щитов, пунктов управления, внешних соединений и подключений. Мнемосхемы, условные обозначения элементов схем автоматизации. Общий порядок анализа и синтеза автоматических систем.	
	3	Выбор элементов систем автоматизации. Выбор датчиков и усилителей, электромагнитных реле, исполнительных механизмов и регулирующих органов, автоматических регуляторов, логических элементов. Выбор щитов и пультов управления, элементов систем телемеханики и блоков питания.	
	<b>Лабораторные работы</b>		4
	1-2	Разработка монтажно - адресной схемы устройства автоматического управления	
Тема 5.2. Автоматизация систем энергообеспечения	<b>Содержание</b>		12
	1	Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Автоматизация электронагревательных установок прямого и косвенного нагрева (водогрейных и паровых котлов, элементных и электродных водонагревателей), установок индукционного нагрева, технологические и электрические схемы автоматизации электронагревательных установок.	
	2	Автоматизация теплоснабжения. Системы и схемы автоматизации котельных. Автоматика системы безопасной эксплуатации оборудования в котельных.	
	3	Автоматизация теплогенераторов. Технологическая схема автоматизации теплогенераторов типа ТГ. Системы, приборы и средства автоматизации теплогенераторов. Электрическая схема управления теплогенераторами типа ТГ.	
	4	Автоматизация электрокалориферных установок Технологическая схема автоматизации электрокалориферных установок. Электрическая схема управления электрокалориферными установками.	
	5	Автоматизация 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 водоохлаждающей установкой типа УВ-10. Эксплуатация серийных установок по производству холода.	
	<b>Лабораторные работы</b>		12
	1	Анализ схем автоматизации котла КЭВ-0,4 и парового котла КЭПР.	
	2	Анализ схем автоматизации электростанции.	



	3	Анализ схем автоматизации электрокалориферной установки.	
	4.	Анализ схем автоматизации теплогенераторов	
	5-	Анализ схем управления холодильной установкой	
	6		
Тема 5.3 Автоматизация технологических процессов в животноводстве	<b>Содержание</b>		16
	1	Автоматизация водоснабжения и орошения. Автоматизация безбашенной насосной установки. Автоматизация башенных водокачек. Устройство и принцип действия бесконтактных станций управления насосными агрегатами типа ШЭТ и «Каскад». Устройство и принцип действия современных систем автоматизации водоснабжения и орошения.	
	2	Автоматизация микроклимата животноводческих помещений. Автоматизация установок местного обогрева животных. Технологические основы регулирования параметров микроклимата в животноводческих помещениях. Автоматизация вентиляционных и приточно-отопительных установок.. Устройство и принцип действия станций управления ШАП-5701 и МК-ВУЗ. Эксплуатация систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях в ручном и автоматическом режимах.	
	3	Автоматизация кормления и поения животных. Технологические основы автоматизации кормления и поения животных. Автоматизация кормораздаточных поточных линий для крупного рогатого скота. Автоматизация кормораздатчиков для свиноферм. Автоматизация поения животных.	
	4	Автоматизация уборки навоза. Автоматизация скребковых и скреперных навозоуборочных транспортеров. Устройство и принцип действия электрических схем управления транспортером типа ТСН-ЗБ и тележками подвесной дороги. Автоматизация пневматической уборки навоза. Эксплуатация современных систем автоматического управления навозоуборочными машинами.	
	5	Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока. Технологические основы автоматизации доения коров. Автоматизированные доильные аппараты и стационарные доильные установки. Устройство и принцип действия схем управления доением и процессом обработки вымени. Эксплуатация современных систем автоматического управления доильными установками. Автоматизация процессов первичной обработки молока. Автоматизированные линии первичной обработки молока, их устройство и принцип действия	
	<b>Лабораторные работы</b>		8
	1	Анализ схемы АСУ насосными агрегатами ШЭТ и «Каскад».	
	2-3	Анализ схем автоматизации вентиляционных установок	
	4	Анализ системы автоматизации уборки навоза	
Тема 5.4. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве	<b>Содержание</b>		22
	1	Автоматизация кормления и поения птицы. Технологические основы автоматизации кормления птицы. Принципиальные схемы автоматизации кормления птицы. Автоматизация поения птицы.	

		Автоматизированные системы кормления и поения птицы, их устройство и принцип действия	
	2	Автоматизация микроклимата в птицеводческих помещениях. Технологические основы регулирования параметров микроклимата в птичниках. Автоматизация управления вентиляцией и увлажнением воздуха в птичниках. Автоматизированные инкубаторы. Автоматизация местного обогрева птицы. Современные системы автоматизации микроклимата в птицеводческих помещениях, их устройство и принцип действия.	
	3	Автоматизация управления освещением птичников и облучением птицы. Устройство управления освещением в птичниках ТИРОС-1. Принципы создания и управления искусственным освещением в птичниках. Конструкция и принцип действия устройств УПУС-1 и ПРУС-1. Эксплуатация устройств автоматического управления освещением птичников. Технологические основы автоматизации ультрафиолетового облучения птицы. Автоматизация установки ультрафиолетового облучения. Принцип действия схем управления установкой ультрафиолетового облучения. Эксплуатация систем автоматизации ультрафиолетового облучения.	
	4	Автоматизация процесса уборки помета. Особенности эксплуатации и обслуживания пометоуборочного оборудования. Технология и автоматизация процесса уборки помета. Схема управления скребковым транспортером ТСН-3,0 Б в сочетании со скребковыми механизмами типа МПС.	
	5	Автоматизация сбора яиц и убоя птицы. Технология автоматизации сбора яиц. Схема управления сбором яиц в птичнике. Устройства для сбора яиц в птичниках. Элеватор яиц. Автоматизация обработки яиц. Автоматизированные технологические линии убоя птицы, их устройство и принцип действия.	
	<b>Лабораторные работы</b>		8
	1-2	Анализ системы автоматизации инкубатора ИКП-90 «Кавказ».	
	2-4	Анализ системы автоматизации освещения птичников и схемы автоматизации облучения птицы	
Тема 5.5 Автоматизация технологических процессов в кормопроизводстве	<b>Содержание</b>		16
	1	Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки. Автоматизированные агрегаты для приготовления травяной муки, их классификация, устройство, принцип действия и эксплуатация. Устройство и принцип действия схемы управления механизмами агрегата АВМ-1,5, установки «Витагама-1» и «СБ-15»	
	2	Автоматизация процессов гранулирования и брикетирования кормов. Устройство агрегата для автоматического поддержания уровня воды в баке. Технологические процессы гранулирования и брикетирования кормов. Устройство и принцип действия электрической схемы управления оборудованием ОПК-2. Эксплуатация автоматизированного оборудования для гранулирования и брикетирования кормов	

	3	Автоматизация дозирования и смешивания кормов. Технологические основы автоматизации дозирования и смешивания кормов. Устройство и принцип действия автоматизированных дозаторов для объемного и весового дозирования кормов. Автоматизация смесителей различных конструкций, их эксплуатация	
	4	Автоматизация кормоприготовления. Автоматизация приготовления концентрированных кормов. Автоматизация поточных линий переработки корнеплодов и клубнеплодов. Устройство, принцип действия и эксплуатация агрегатов для приготовления концентрированных кормов.	
	5	Автоматизация кормоцехов. Технология автоматизации поточных линий кормоцехов. Автоматизация кормоцехов на фермах для крупного рогатого скота и на свинофермах, их устройство, принцип действия и эксплуатация. Электрическая схема управления оборудованием кормоцехов.	
	<b>Лабораторные работы</b>		8
	1	Анализ системы автоматизации агрегатов для приготовления травяной муки.	
2	Анализ электрической схемы управления оборудованием ОПК-2.		
	3-4	Анализ схемы автоматизации кормоцеха	
Тема 5.6.Автоматизация технологических процессов в полеводстве	<b>Содержание</b>		14
	1	Автоматизация 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	Автоматизация зерносушилок. 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. Электрическая схема управления зерносушилкой СЗБ-8.	
	3	Автоматизация очистительных и сортировальных машин. Машины для очистки и сортирования зерна, их устройство и принцип действия. Автоматизация процессов очистки и сортирования зерна. Схемы автоматизации управления очистительными и сортировальными машинами. Эксплуатация оборудования по управлению зерноочистительными и сортировальными машинами.	
	4	Автоматизация процесса вентилирования зерна. Вентилируемые бункеры. Технологический процесс вентилирования зерна. Установки активного вентилирования зерна, их устройство и принцип действия. Автоматизация установки активного вентилирования зерна. Схемы управления поршнем заглушки и бункером активного вентилирования зерна.	
	5	Автоматизация мобильных машин в полеводстве. Автоматизация мобильных машин для сельскохозяйственного производства. Системы автоматического вождения тракторов. Автоматизация работы посевных машин. Технологические основы автоматизации уборки зерна, корнеплодов, клубнеплодов. Автоматизация работы зерноуборочных комбайнов. Эксплуатация автоматизированного оборудования по управлению мобильными машинами.	

	<b>Лабораторные работы</b>		10
	1.	Анализ принципиальной электрической схемы управления зерносушилкой СЗБ-8.	
	2-3	Анализ принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом ЗАВ-20.	
	4-5	Анализ системы автоматизации установки активного вентилирования зерна	
Тема 5.7. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте	<b>Содержание</b>		12
	1	Автоматизация обогрева парников и теплиц. Виды сооружений защищенного грунта. Технологические основы автоматизации обогрева парников и теплиц. Схемы автоматического управления температурой в парнике с почвенно-воздушным обогревом и схемы комплекта оборудования типа КП-1. Эксплуатация систем автоматического управления температурой в парниках и теплицах.	
	2	Автоматизация микроклимата в ангарных теплицах. Схема размещения оборудования УТ-12 в теплицах. Технологические схемы 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.	
	3	Автоматизация полива и подкормки растений. Технологические основы автоматизации полива и подкормки растений. Устройство и принцип действия автомата УТ-12 для полива почвы, схемы управления концентрацией растворов минеральных удобрений, подкормкой углекислым газом, досвечиванием растений и включением полива в заданное время. Эксплуатация оборудования по автоматизации полива и подкормки растений в теплицах.	
	4	Автоматизация установок для облучения растений. Технологические основы облучения растений в парниках и теплицах. Тепличные облучатели. Нормы облучения рассады и растений на различных этапах вегетации. Автоматизация облучающих установок. Устройство и принцип действия электрических схем управления облучающими установками. Эксплуатация систем автоматизации установок для облучения растений.	
	<b>Лабораторные работы</b>		4
	1	Анализ системы автоматизации обогрева парников	
	2	Анализ схемы автоматизации полива и подкормки растений.	
Тема 5.8. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции	<b>Содержание</b>		10
	1	Автоматизация 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 1», их устройство и принцип	

		действия. Технологические основы автоматизации фруктохранилищ. Приборы и средства автоматизации фруктохранилищ, их устройство и принцип действия. Системы автоматизации микроклимата в фруктохранилищах.Эксплуатация систем автоматического управления микроклиматом в фруктохранилищах.	
	2	Автоматизация учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах. Характеристика средств автоматизации учета и контроля сельскохозяйственной продукции.Средства автоматизации контроля качества картофеля, овощей и фруктов. Технологические основы и автоматизация сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах.Эксплуатация оборудования автоматического учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции.	
	<b>Лабораторные работы</b>		8
	1-2	Анализ схем автоматизации микроклимата в овощехранилищах.	
	3-4	Анализ схем автоматизации микроклимата в фруктохранилищах.	
Тема 5.9. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники	<b>Содержание</b>		8
	1	Автоматизация технологических процессов диагностирования, мойки, разборки и 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	Автоматизация процессов восстановления деталей. Принцип восстановления изношенных деталей посредством осаждения металлов, путем электролиза водных растворов солей или кислот. Технология восстановления изношенных деталей. Автоматизация процессов восстановления деталей при ремонте	
	3	Автоматизация обкатки автотракторных двигателей. Обкаточные стенды ГОСНИТИ. Режимы обкатки автотракторных двигателей. Автоматизация обкаточных стендов. Схема управления обкаточным стендом. Устройство и принцип действия схемы обкаточно-испытательного стенда.	
	<b>Лабораторные работы</b>		6
	1	Анализ схемы автоматизации процесса мойки деталей и агрегатов	
	2-3	Анализ схемы управления тельфером	
Тема 5.10. Системы централизованного контроля и автоматизированного	<b>Содержание</b>		4
	1	Принципы централизации управления. Диспетчерская служба, её функции. Основные принципы централизованного управления сельскохозяйственным производством. Автоматизация предупредительной сигнализации.	

управления технологическими процессами	2	Системы централизованного контроля и автоматизированного управления. Типовая функциональная схема системы оперативного централизованного контроля и сигнализации. Централизованный контроль сельскохозяйственного производства. Автоматизированные системы управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства. Установки промышленного телевидения и их использование на сельскохозяйственных предприятиях. Режимы использования ЭВМ для управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства. Автоматизированные системы управления производством (АСУП).	
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, технологической документации, учебной, специальной технической и нормативно-справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите. Выполнение работ по курсовому проектированию.</p>			110
<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Самостоятельное изучение и анализ схем автоматизации сельскохозяйственной техники и технологических процессов сельскохозяйственного производства: анализ СА водонагревателя, анализ СА ТГ анализ, СА водоохлаждающей установки, анализ СА 2-агрег.нас. устан, Применение средств автоматизации компании «Овен» для управления насосными установками, анализ схемы автоматизации облучательной установки, анализ схемы автоматизации технологического процесса приготовления корнеклубнеплодов, анализ схем автоматизации дробилки, анализ схем автоматизации бункера активного вентилирования зерна, анализ схемы автоматизации моечной машины.</p>			
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b></p> <p>Анализ схемы управления и автоматизации. Выбор и расчет электрооборудования. Расчет надежности. Разработка монтажно-адресной схемы. Выполнение графической части проекта</p>			30

<p><b>Примерная тематика курсового проекта</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Автоматизация управления теплогенератором»</li> <li>2. «Автоматизация управления электрокотельной»</li> <li>3. «Автоматизация управления паровым котлом»</li> <li>4. «Автоматизация водонагревательной установки»</li> <li>5. «Автоматизация управления электродным водогрейным котлом»</li> <li>6. «Автоматизация управления водоохлаждающей установкой»</li> <li>7. «Автоматизация насосных станций для мелиорации»</li> <li>8. «Автоматизация водоснабжения с применением башенной установки»</li> <li>9. «Автоматизация водоподъемной установки »</li> <li>10. «Автоматизация уборки навоза»</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. «Автоматизация стационарных раздатчиков кормов»</li> <li>12. «Автоматизация мобильного кормораздатчика - смесителя»</li> <li>13. «Автоматизация управления кормораздатчиком типа ТВК-80Б»</li> <li>14. «Автоматизация процесса облучения животных»</li> <li>15. «Автоматизация местного обогрева молодняка»</li> <li>16. «Автоматизация кормоприготовительного агрегата»</li> <li>17. «Автоматизация процесса прессования кормов»</li> <li>18. «Автоматизация безрешетной дробилки ДБ-5-1»</li> <li>19. «Автоматизация комбикормового агрегата ОКЦ-15»</li> <li>20. «Автоматизация процессов очистки и сортировки зерна»</li> <li>21. «Автоматизация процесса активного вентилирования зерна»</li> </ol>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>монтаж открытых и закрытых электрических проводок и кабелей в жилых, общественных и производственных помещениях, пожарно-взрывоопасных зонах;</p> <p>монтаж и наладка электропривода сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>монтаж осветительных и облучательных установок;</p> <p>монтаж электронагревательных установок;</p> <p>эксплуатация осветительных и электронагревательных установок;</p> <p>монтаж, наладка и эксплуатация систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;</p> <p>организация и проведение утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства;</p> <p>поддержание режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами в сельскохозяйственных предприятиях (организациях).</p>		180
Всего		1446

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, мастерских, лабораторий и др.	Перечень основного оборудования	Наименование видов учебной деятельности (дисциплин, практик и др.) в соответствии с учебным планом
1	Лаборатория основ автоматики (учебный корпус 7, каб.216)	<b>Комплект мебели для учебного процесса.</b> <b>Средства обучения:</b> стол лабораторный «Промэлектроника» - 7 шт.; прибор комбинированный для радиолюбителя «Сура» - 7 шт.; мультиметр «Электроника ММЦ-01» - 14 шт.; блок питания – 7 шт.; стол лабораторный «Автоматика»; блок питания – 8шт.; измерительный блок – 8шт.; мультиметры Ц-4313 – 16 шт., сменные лабораторные блоки (стенды): исследование работы датчика параметрического типа- 8 шт., исследование работы магнитного усилителя – 8шт., исследование реле – 8шт., исследование электронного реле – 8шт., исследование логических элементов- 8шт., исследование двоичного счетчика, исследование регистра – 6шт., исследование сумматора – 4шт, исследование термоэлектрического датчика – 6шт, исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов – 6шт., исследование биполярных и полевых транзисторов – 6шт., исследование однокаскадных усилителей на транзисторах – 4шт., исследование усилителей мощности – 4 шт., исследование операционного усилителя, исследование импульсных генераторов – 4шт., управляемый выпрямитель на тиристорах, инвертор тока – 4шт., выпрямители и сглаживающие фильтры – 4 шт., устройство лабораторное по электротехнике К4826 – 1шт., стенд «Мультивибраторы» ЭС8А – 1шт., стенд «Маломощный блок питания ЭС1А – 2шт., стенд «Однофазный регулируемый выпрямитель на тиристорах ЭС16 – 2шт., стенд «Управление навозоуборочным транспортером» - 2шт., стенд «Автоматизация инкубатора», стенд «Шкаф управления блоком вентилирования зерна», стенд «Шкаф управления башенной насосной установкой, стенд «Шкаф управления процессом вентилирования», стенд «Шкаф управления процессом кормоприготовления», стенд «Программное управление освещением птичника», стенд «Автоматизация кормораздатчика», стенд «Управление двухагрегатной насосной установкой», стенд «Управление теплогенератором», стенд «Управление	ПМ.01 УП.01



	<p>Лаборатория электропривода сельскохозяйственных машин (учебный корпус 7, каб.102)</p>	<p>водонагревателем», макет «Регулирование подачи корма, стенд «Управление температурой в инкубаторе, стенд «Управление освещением», стенд «Управление местным электрообогревом», прибор Ц-4353, прибор Ц- 4354, комплект плакатов – 85 шт.</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p> <p><b>Мультимедийное оборудование:</b> переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., <b>Программное обеспечение:</b> MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, <b>Средства обучения:</b> стенд для выполнения лабораторных работ и сборки схем управления асинхронным двигателем – 8шт., стенд для выполнения лабораторных работ и сборки схем управления осветительными установками со съёмными панелями – 2шт.</p>	
	<p>Лаборатория силовой электроники и электрических машин (учебный корпус 2, каб. 216)</p>	<p>Лаборатория силовой электроники и электрических машин (учебный корпус 2, каб. 216)</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p>	
	<p>Лаборатория светотехники и электротехнологии (учебный корпус 2, каб.219)</p>	<p>Лаборатория светотехники и электротехнологии (учебный корпус 2, каб.219)</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p>	
		<p><b>Мультимедийное оборудование:</b> Монитор LCD Samsung SM 913 N 19"; Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916; Ноутбук Satelite C 850-CPR; Принтер Xerox; Системный блок Pentium-4/80,0Gb/DDR256Mb/128Mb + клавиатура+мышь оптич.; Стол лаб. 5950*1700*600;</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> microsoft office standard; microsoft project professional;microsoft visio professional;microsoft visual studio enterprise; microsoft windows enterprise; комплект гарант-мастер; комплект по для решения основных пользовательских задач; справочная правовая система "консультант плюс".</p> <p><b>Средства обучения:</b> Доска аудиторная 1500*1000; Доска аудиторная; Комплект кодотранспарантов по курсу "Автоматизированный электропривод" 60 шт.; Комплект кодотранспарантов по курсу "Теоретич-ие основы электротехники" 100 шт.; Комплект кодотранспарантов по курсу "Электротехника" 106 шт.; Комплект мебели для учебного процесса на 18 посадочных мест.</p>	
		<p>Лаборатория светотехники и электротехнологии (учебный корпус 2, каб.219)</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p> <p><b>Мультимедийное оборудование:</b> монитор LCD View Sonic; НАНОВОЛЬТМЕТР; ПК ICL RAY S902.1 ,клавиат.,мышь.монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED; систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2M6/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик; системный блок A 3200/512 Mb/80GB/DVD/+RW;</p>	

	<p>Лаборатория автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления (учебный корпус 7, цокольный этаж, каб.5)</p> <p>Лаборатория электронной техники (учебный корпус 7, каб. 402)</p>	<p><b>Программное обеспечение:</b> Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010, 7-Zip, ABBYY FineReader 9.0, CDBurnerXP, Dr.Web</p> <p><b>Средства обучения:</b> СТЕНД УСЭТ-1М, 6 шт.; стеллаж металлический для электрооборудования; стенд "Основы электроники"; стенд лаб. "Электротехника"; стол лаб. 5400*1700*600; установка ФПК 02.</p> <p>Лаборатория автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления (учебный корпус 7, цокольный этаж, каб.5)</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p> <p><b>Мультимедийное оборудование:</b> переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., <b>Программное обеспечение:</b> MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, <b>Средства обучения:</b> учебный ваттметр – 3шт., учебный вольтметр – 5 шт., учебный амперметр – 15шт., стенд «Теоретическая электротехника» - 1 шт., стенд «Электричество в автомобиле» - 1 шт., стенд «Условное обозначение элементов» - 1 шт., паяльник – 2 шт., набор отверток – 10 шт., электрический тестер – 1 шт., автомобильный генератор – 2 шт., электродвигатель постоянного тока – 2 шт., электродвигатель асинхронный – 5 шт., ЛАТР – 5 шт., стенд лабораторный-электромагнитное реле – 1 шт., стенд лабораторный – схема электрической лампы – 1 шт., стенд лабораторный-исследование электродвигателя – 1 шт., стенд учебный электротехнический – 3 шт., стенд учебный электротехнический -5 шт.</p> <p>Лаборатория электронной техники (учебный корпус 7, каб. 402)</p> <p><b>Комплект мебели для учебного процесса.</b></p> <p><b>Мультимедийное оборудование:</b> переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., <b>Программное обеспечение:</b> MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9</p> <p><b>Средства обучения:</b> терморегуляторы – 2шт.; конечные выключатели – 2шт.; измерительные преобразователи – 4 шт.; реле времени различные; реле электромагнитные разные; плакаты по элементам электронной техники – 11шт.; программные реле времени; осциллограф ЛО-70; генератор звуковой ГЗМ; Фотон 1М; прибор испытательный транзисторов и диодов Л2-54 – 2 шт.; вольтметр ВЗ-157; частотомер ЧЗ-54; генератор</p>	
--	---	--	--

	<p>Электромонтажный полигон (учебный корпус 2, каб. 219)</p>	<p>низкочастотный ГЗ-109; генератор учебный ГУК - 1; прибор Ц- 4354; прибор Ц-4353; устройство лабораторное по электротехнике К4826</p> <p>Электромонтажный полигон (учебный корпус 2, каб. 219) <b>Комплект мебели для учебного процесса.</b> <b>Мультимедийное оборудование:</b> Монитор LCD View Sonic; Персональный компьютер 3 Safe RAY S333; ПК ICL RAY S902.1 ,клавиат.,мышь.монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED; Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2М6/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик; Системный блок А 3200/512 Mb/80GB/DVD/+RW; <b>Программное обеспечение:</b> microsoft access; microsoft office standard; microsoft project professional; microsoft visio professional; microsoft visual studio enterprise; microsoft windows enterprise; комплект гарант-мастер; комплект по для решения основных пользовательских задач; справочная правовая система "консультант плюс"; <b>Средства обучения:</b> Доска аудиторная 1500*1000; НАНОВОЛЬТМЕТР; СТЕНД УСЭТ-1М, 6 шт.; Стеллаж металлический для электрооборудования; Стенд "Основы электроники"; Стенд лаб. "Электротехника"; Стол лаб. 5400*1700*600; Установка ФПК 02;</p>	
--	--	--	--

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы ( <i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i> )	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1.	<p><b>Варварин, В. К.</b> Выбор и наладка электрооборудования: справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9.</p> <p>- Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1846118">https://znanium.com/catalog/product/1846118</a>– Режим доступа: по подписке.</p>	Электронный ресурс
2.	<p><b>Сибикин, Ю. Д.</b> Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 вольт: справочник / Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 510 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1860517. - ISBN 978-5-16-017538-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1860517">https://znanium.com/catalog/product/1860517</a>– Режим</p>	Электронный ресурс

	доступа: по подписке.	
3.	<b>Лебедев, В. М.</b> Техническая эксплуатация зданий: учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 359 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015457-2. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1860099">https://znanium.com/catalog/product/1860099</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
4.	<b>Полищук, В. И.</b> Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 203 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1776157">https://znanium.com/catalog/product/1776157</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5.	<b>Варварин, В. К.</b> Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1846118">https://znanium.com/catalog/product/1846118</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
6.	<b>Проектирование цифровых устройств:</b> учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1495622">https://znanium.com/catalog/product/1495622</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
7.	<b>Электроэнергетика :</b> учебное пособие / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-705-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1026876">https://znanium.com/catalog/product/1026876</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
8.	<b>Хорольский, В. Я.</b> Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-669-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1760790">https://znanium.com/catalog/product/1760790</a> – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
	Учебники, учебные пособия	
1.	<b>Хорольский, В. Я.</b> Эксплуатация систем	Электронный

	электроснабжения: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014458-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1372885">https://znanium.com/catalog/product/1372885</a> — Режим доступа: по подписке.	ресурс
2.	<b>Сибикин, Ю. Д.</b> Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с.: ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1138794">https://znanium.com/catalog/product/1138794</a> — Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3.	<b>Щербаков, Е. Ф.</b> Электрические аппараты: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-561-5. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1588597">https://znanium.com/catalog/product/1588597</a> — Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение профессионального модуля реализуется в 5,6 и 7 семестрах.

Формы промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам:

МДК.01.01. - экзамен;

М.Д.К.01.02. – экзамен, курсовой проект.

В рамках профессионального модуля реализуется учебная практика – 216 часов в 5 семестре и производственная практика в объеме 180 часов концентрированно в 7 семестре.

Форма аттестации по учебной и производственной практик – дифференцированный зачет.

Документы: отчет и документы о прохождении практики должны быть заверены работодателем.

Форма итоговой аттестации – экзамен квалификационный. Экзамен квалификационный принимают преподаватели междисциплинарных курсов ПМ.01. К экзамену квалификационному допускаются студенты, сдавшие и защитившие лабораторные и практические работы, дифференцированные зачеты и экзамен по МДК, дифференцированный зачет по учебной и производственной практик.

Реализация модуля предполагает выполнение курсового проекта.

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 в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

Наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» и специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы электротехники»; «Электронная техника»; «Электрические измерения»; «Электрические машины»; «Основы автоматики», «Охрана труда».

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

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Выполнение монтажа электрооборудований (в т.ч. осветительных и электронагревательных) и автоматических систем управления		
ПК 1.1 Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	Разметочные работы для монтажа электрооборудований и автоматических систем управления выполнены в соответствии технической документации	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- оценка защиты лабораторных работ;</li> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <p>дифференцированный зачет по учебной практике;</p> <p>дифференцированный зачет по производственной практике;</p> <p>экзамен по МДК 01.01</p> <p>Экзамен квалификационный по профессиональному модулю</p>
	Подбор и комплектация электрооборудований и автоматических систем управления выполнены в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Оборудования и приспособления для монтажа электрооборудования и автоматических систем управления скомплектованы в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Выполнение монтажа и наладки электрооборудований и автоматических систем управления в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Организация работы по монтажу электрооборудований и автоматических систем управления в соответствии с инструкцией по технике безопасности	
ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.	Разметочные работы для монтажа осветительных и нагревательных установок выполнены в соответствии технической документации	
	Подбор и комплектация осветительных и электронагревательных установок выполнены в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Оборудования и приспособления для монтажа скомплектованы в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Выполнение монтажа электрооборудований и автоматических систем управления в соответствии с требованиями технологического процесса	
	Организация работы по монтажу электрооборудований и автоматических систем управления в соответствии с	

	инструкцией по технике безопасности	
	Организация работы по эксплуатации электрооборудований и автоматических систем управления в соответствии с требованиями технологического процесса	
Раздел 2. Поддержание режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами		
ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	Установка режимов работы и заданных параметров автоматических систем управления технологическими процессами выполнены в полном объеме и в соответствии	<b>Текущий контроль:</b> - устный и письменный опрос; - оценка защиты лабораторных работ; - оценка защиты практических работ; - тестирование; - оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. <b>Промежуточная аттестация в форме:</b> дифференцированный зачет по производственной практике; оценка защиты курсового проекта; экзамен по МДК 01.02 Экзамен квалификационный по профессиональному модулю
	с нормативно-технической документации  Контроль режимов работы и заданных параметров автоматических систем управления технологическими процессами выполнены в полном объеме и в соответствии с нормативно-технической документации	

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

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта и монтажа промышленного оборудования Оценка эффективности и качества выполнения	



ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ремонта и монтажа промышленного оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение ПК и компьютерных программ в области ремонта и монтажа промышленного оборудования	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Непрерывный поиск новых технологий в области ремонта и монтажа промышленного оборудования	

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

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

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

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

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

## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год

по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /