

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
Институт ветеринарной медицины  
Троицкий аграрный техникум



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе  
*Жукова О.Г.* Жукова О.Г.

«27» марта 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

профессионального цикла  
адаптированной образовательной  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
базовая подготовка  
форма обучения очная

Троицк  
2019

Предметно-цикловой методической комиссией по специальности  
Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Председатель

 Н.В. Томилова

Протокол № 5  
25 марта 2019 г.

Составитель:

Овсянникова Л.И., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Овсянникова Л.И., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Сурайкина Э.Р., методист ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Содержательная экспертиза:

Овсянникова Н.В., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Томилова Н.В., председатель ПЦМК ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Внешняя рецензия:

Степаненко В.А., главный инженер, Общество с ограниченной  
ответственностью «АМД»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. N 378.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно – правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями актуализированных ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника и электронная техника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина ОП.03 Электротехника и электронная техника входит в профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

Формируемые общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 32 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	32
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)</b>	32
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.03 Электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретические основы электротехники.</b>		<b>70</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле и электрическая емкость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.	2	1
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Поле и емкость плоского и цилиндрического конденсатора.	4	
<b>Тема 1.2. Цепи постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	2. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета.	2	1
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия		
	3. Расчет простых цепей постоянного тока. № 1	2	2

	4.	Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа.	2	1
	5.	Расчет сложных цепей постоянного тока. № 2	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Метод контурных токов, метод узловых напряжений		4	
<b>Тема 1.3. Цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	6.	Основные понятия и характеристики цепей переменного тока. Закон Ома. Последовательные и параллельные цепи с RLC. Трехфазный ток, трехфазные цепи. Соединение в звезду, треугольник.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	7.	Расчет цепей переменного тока. № 3	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Резонанс токов и напряжений.		4	
<b>Тема 1.4. Магнитные цепи.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	8.	Магнитная цепь: понятие, классификация, элементы, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи, расчет. Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		-	
	9.	Расчет напряженности, индукции и магнитного потока для участка, узла и контура магнитной цепи. № 4	2	2
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения.	4	
<b>Тема 1.5. Электромагнитная индукция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	10. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Самоиндукция: явление, закон, учет, использование. Индуктивность: понятие, расчет, единица измерения. Взаимоиндукция: понятие, характеристики, единицы измерения.	2	1
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вихревые токи.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока</b>	11. Машины постоянного тока: конструкция, принцип действия, схемы включения, характеристики, особенности применения.	2	1
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия		
	12. Расчет рабочих характеристик машин постоянного тока. № 5	2	2
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Способы пуска машин постоянного тока в работу.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.</b>	13. Асинхронные двигатели. Синхронные машины. Устройство, режим работы.	2	1
	Лабораторные занятия	-	

	Практические занятия			
	14	Расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей. № 6	2	2
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся: Двухфазные и однофазные асинхронные двигатели.		2	
<b>Тема 1.8. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>4</b>	
	15.	Назначение, классификация и принцип действия трансформаторов. Устройство.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	16.	Расчёт параметров трансформатора по его внешней характеристике и зависимости КПД от нагрузки. № 7	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Тема 1.9. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>4</b>	
	17.	Понятие об электроприводе. Работа электродвигателей с различными механизмами.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	18.	Выбор мощности двигателя для привода. № 8	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	

<b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии. Основные правила эксплуатации электрооборудования</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>6</b>	
	19.	Способы получения, передачи и распределения электрической энергии.	2	1
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия			
	20.	Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому току и нагреву. № 9	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные правила эксплуатации электрооборудования		2	
<b>Тема 1.11. Аппаратура управления и защиты.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>4</b>	
	21.	Тепловая защита электрооборудования. Предохранители, тепловые реле. Коммутационная аппаратура.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	22.	Схемы включения магнитных пускателей и тепловых реле. № 10	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Раздел 2. Электронные устройства.</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Электрические измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>6</b>	
	23.	Способы измерения электрических величин. Виды приборов, их устройство. Измерение неэлектрических величин.	2	1
	Лабораторные занятия			

	Практические занятия			
	24.	Измерение тока, напряжения, мощности. Расширение пределов измерения. № 11	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Измерение неэлектрических величин.		2	
<b>Тема 2.2. Электронные компоненты</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>8</b>	
	25.	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Р-п переход, п/п диод, его характеристики. Транзистор биполярный, принцип действия, схемы включения. Транзистор полевой, принцип действия, схемы включения.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	26.	Изучение свойств диодов и тиристоров. № 12	2	2
	27.	Изучение свойств транзисторов. № 13	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Стабилитрон. Тиристор. Светодиод и диодная матрица.		2	
<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>6</b>	
	28.	Выпрямители переменного тока, назначение, классификация. Схемы.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	29.	Изучение работы трехфазных схем выпрямителей. № 14	2	2
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся: Изучить работу одно и двухполупериодных схем выпрямителей.		2		
<b>Тема 2.4. Усилители</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>4</b>	

<b>постоянного тока</b>	30.	Усилители постоянного тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, схемы включения.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	31.	Изучить работу усилителя постоянного тока. № 15	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Тема 2.5. Фотоэлектронные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>2</b>	
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия			
	32.	Изучить работу фотоэлектронных приборов. № 16	2	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
		<b>ВСЕГО (часов):</b>	<b>96</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электронной техники.

*Оборудование учебной лаборатории:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура;

Технические средства обучения:

- мультимедийная система.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Немцов М. В., Немцова М.Л. – 7-е изд., стер. – Москва: Академия, 2014. – 480 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=105683>; (дата обращения: 13.10.2016).
2. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=36](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36); (дата обращения: 13.10.2016).

Дополнительные источники:

3. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учеб.пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 539 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=690](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=690); (дата обращения: 3.10.2016).
4. Данилова И. А. Общая электротехника с основами электроники : учебник / И. А. данилов. – Москва : Высшая школа, 2006. – 752 с.
5. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71749](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71749); (дата обращения: 13.10.2016).

### 3.3. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Форма работы	Вид занятий		
	Урок	ЛЗ	ПЗ
Работа в группах с различными видами знаний			
Работа в малых группах			9
Мозговой штурм в устной и письменной формах			
Деловые и ролевые игры			
Анализ конкретных ситуации			6
Задание «по кругу»			
Видео уроки			
Кейс-метод			

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
-Использование основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; -Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем; -Рассчитать параметры электрических, магнитных цепей; -Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Собирать электрические схемы.	Устный опрос Проверка выполнения заданий и упражнений, тестирование, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
-Способы получения, передачи и использования электрической энергии; - Электротехническую терминологию; -Основные законы электротехники; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; - Правила эксплуатации электрооборудования.	Проверка выполнения заданий и упражнений, тестирование дифференцированный зачет