

Министерство образования Тульской области  
государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области  
«Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Утверждаю  
Директор колледжа  
О.А. Глотов

«30» июня 2020, приказ №290/2-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП.04 Электротехника и электронная техника**  
для специальности:  
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Тула, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности: 35.02.07. – Механизация сельского хозяйства.

Организация-разработчик: ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Разработчик: Прусаков Б.И., преподаватель ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель: \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Условия реализации учебной дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.07. – Механизация сельского хозяйства.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной 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 определёнными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения учебной 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

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося - 192 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 128 часов; самостоятельной работы обучающегося - 64 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего).	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего).	128
в том числе:	
практические занятия.	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе:	
Подготовка к индивидуальному расчетному заданию.	32
Подготовка рефератов, докладов, расчетно – графических работ, отчетов по лабораторно – практическим работам.	32
Промежуточная аттестация в форме <b>экзамена</b>	

В КТП в графе №2 «Наименование разделов, тем занятий» указывается наименование тем занятий, которые записываются в журнал. Допускается краткое перечисление изучаемых вопросов для компактного размещения учебного материала в журнале.

Полное содержание учебного материала, изучаемое в обязательном порядке, записано в рабочей программе дисциплины/модуля в разделе 2 графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся»

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники.		2	
	<b>Раздел 1. Электротехника</b> <span style="color: red;">Л-32</span> <span style="color: blue;">Пр-58</span> <span style="color: orange;">Лб-6</span> <span style="color: yellow;">Ср-42</span>			
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		1	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). 2 Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. 3 Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. 4 Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. 5 Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).		1	2
	<b>Практические занятия</b> 1 Расчет цепи постоянного тока 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока		6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		8	

	Выполнение домашних заданий по Теме 1.2. Электрические цепи постоянного тока	6	
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.</p> <p>2 Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.</p> <p>3 Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.</p> <p>4 Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы.</p> <p>5 Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Расчет магнитных цепей.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашних заданий по Теме 1.3. Электромагнетизм</p>	1 1 1 1 1 6 6	2
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока.</p> <p>2 Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.</p> <p>3 Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Разность фаз напряжения и тока.</p> <p>4 Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.</p> <p>5 Коэффициент мощности. Баланс мощностей.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1 Расчет цепей переменного тока.</p> <p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>1 Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Выполнение домашних заданий по Теме 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	1 1 1 1 1 10 2 6	2
Тема 1.5. Электрические	<b>Содержание учебного материала</b>		

измерения	1.	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	1	2	
	2.	Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм, электродинамический измерительный механизм Индукционный измерительный механизм.	1		
	3.	Измерение тока и напряжения. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Измерение электрического сопротивления.	1		
	4.	Измерение мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.	1		
	<b>Лабораторные занятия</b>				
	1	Основы работы с электроизмерительной аппаратурой.	4		
	<b>Самостоятельная работа</b>				
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.5. Электрические измерения	6		
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.	1	2	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	2	Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение	1		
	3	Передача энергии по трехфазной линии. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой.	1		
	<b>Практическое занятие</b>				
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока	10		
	<b>Содержание учебного материала</b>				
Тема 1.7. Трансформаторы	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	1	2	
	2	Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, измерительные, автотрансформаторы.	1		
	<b>Практическое занятие</b>				
	1	Расчет силовых нагрузок трансформатора.	6		
	<b>Самостоятельная работа</b>				
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.7. Трансформаторы	6		
Тема 1.8. Электрические	<b>Содержание учебного материала</b>				

машины переменного тока	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах.	1	2	
	2	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение.	1		
	3	Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	1		
	<b>Практическое занятие</b>				
	1	Расчет параметров асинхронного двигателя.	6		
	<b>Самостоятельная работа</b>				
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.8. Электрические машины переменного тока.	6		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.	1	2	
	2	Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	1		
Тема 1.10. Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	1	2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электрические сети сельскохозяйственных предприятий: воздушные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	1	2	
<b>Практическое занятие</b>					

	1   Расчет параметров заземления.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Выполнение домашних заданий по Теме 1.11. Передача и распределение электрической энергии		6
	<b>Раздел 2. Электроника</b>		
	<b>Л-30 Ср-22</b>		
Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода.	2	2
	2   Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	1	
	3   Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	2	
	4   Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор.	2	
	5   Вольтамперные характеристики, параметры схем.	1	
	6   Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Выполнение домашних заданий по Теме 2.1. Передача и распределение электрической энергии		6
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	2
	2   Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.	2	2
	2   Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	1	
	3   Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы.	1	
	4   Импульсные и избирательные усилители.	1	
	5   Операционные усилители.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>		

	Выполнение домашних заданий по Теме 2.3. Электронные усилители	6	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. 2 Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. 3 Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. <b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий по Теме 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	2 2 1 6	2
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. 2 Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. 3 Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. <b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий по Теме 2.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	1 1 1 4	2
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. 2 Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. 3 Периферийные устройства микро-ЭВМ.	1 1 1	2
<b>Всего:</b>			<b>192</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

#### **3.1. Условия к минимальному материально – техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал, учебники, рабочие тетради, стенды для проведения лабораторных работ, учебная доска;
- компьютеры на рабочих местах обучающихся для обработки и анализа проведенных работ.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред. проф. образования/ Н.Ю. Морозова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Дополнительные источники:

1. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для сред. проф. образование/ Е.А. Конюхова. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
2. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1987.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, сообщений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания).	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений, и пользоваться ими;</li> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудования с определёнными параметрами и характеристиками;</li> <li>- собирать электрические схемы.</li> </ul>	<p>Практические занятия и анализ уровня подготовки студентов, проверка домашних заданий и их оценка, экспертная оценка рефератов. Опрос, проверка индивидуальных заданий.</p> <p>Экспертная оценка хода расчетов и результатов практической работы. Зачет по решению ситуационных задач.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Экспертная подготовка и проведение лабораторной работы, индивидуальная защита лабораторной работы.</p>
<b>Знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>электротехническую терминологию;</li> <li>основные законы электротехники;</li> <li>характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов</li> <li>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств</li> <li>методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей</li> <li>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов</li> <li>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей.</li> <li>правила эксплуатации электрооборудования</li> </ul>	<p>технический диктант</p> <p>тестовый контроль</p> <p>письменный опрос</p> <p>опрос</p> <p>тестовый контроль</p> <p>уплотненный опрос</p> <p>письменный и устный опрос</p> <p>тестовый контроль</p> <p>устный опрос.</p>