

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

Утверждаю
Директор колледжа

О.А. Готов

«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 <i>экзамена</i>	

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

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

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	
	Лабораторные занятия			
	1	Основы работы с электроизмерительной аппаратурой.	4	
	Самостоятельная работа			
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.5. Электрические измерения	6	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала			
	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
	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	
	Практическое занятие			
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока	10	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала			
	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	1	2
	2	Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, измерительные, автотрансформаторы.	1	
	Практическое занятие			
	1	Расчет силовых нагрузок трансформатора.	6	
	Самостоятельная работа			
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.7. Трансформаторы	6	
Тема 1.8. Электрические	Содержание учебного материала			

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	
	Практическое занятие			
	1	Расчет параметров асинхронного двигателя.	6	
	Самостоятельная работа			
	Выполнение домашних заданий по Теме 1.8. Электрические машины переменного тока.	6		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала			
	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	Содержание учебного материала			
	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	Содержание учебного материала			
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электрические сети сельскохозяйственных предприятий: воздушные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	1	2
	Практическое занятие			

	1	Расчет параметров заземления.	6	
	Самостоятельная работа			
		Выполнение домашних заданий по Теме 1.11. Передача и распределение электрической энергии	6	
Раздел 2. Электроника			Л-30 Ср-22	
Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание учебного материала			2
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	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	
	Самостоятельная работа			
		Выполнение домашних заданий по Теме 2.1. Передача и распределение электрической энергии	6	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала			2
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	
	2	Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала			2
	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.	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	
	Самостоятельная работа			

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

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.
Умения	
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	Практические занятия и анализ уровня подготовки студентов, проверка домашних заданий и их оценка, экспертная оценка рефератов. Опрос, проверка индивидуальных заданий. Экспертная оценка хода расчетов и результатов практической работы. Зачет по решению ситуационных задач. Решение ситуационных задач. Экспертная подготовка и проведение лабораторной работы, индивидуальная защита лабораторной работы.
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений, и пользоваться ими;	
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудования с определёнными параметрами и характеристиками;	
- собирать электрические схемы.	
Знания	
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	технический диктант тестовый контроль письменный опрос опрос тестовый контроль уплотненный опрос письменный и устный опрос тестовый контроль устный опрос.
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 расчёта 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	