


Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«ЕЛАБУЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на заседании ЦМК ОП, ПМ

О.Н. Голованова
«25» января 2021г.

Рассмотрено и принято на
Педагогическом совете
Протокол № 4 от 22.02 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 15 Электротехника и основы электроники

г. Елабуга, 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» разработана на основе Федерального Государственного Образовательного Стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 Зарегистрировано в Минюсте России 22 июля 2014 г. N 33204.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик: Кугергина В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 15 Электротехника и основы электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Электротехника и основы электроники разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 15.02.08 Технология машиностроения и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины относится к профессиональному циклу и предусматривает изучение физической сущности процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах.

Часы на ОП.15 Электротехника и основы электроники распределены из часов вариативной части

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

В результате изучения учебной дисциплины формируются компетенции (из перечня компетенций по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, такие как:

- общие компетенции:

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

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

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

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

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

6. ОК 6. Работать как индивидуально, так и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

8. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

9. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

5.2.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

5.2.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Содержание дисциплины имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного цикла – физики, математики; общепрофессионального цикла – материаловедение, техническая механика.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:
В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен по дисциплине «Электротехника и основы электроники»

уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей правильно эксплуатировать устройства отображения информации: типовые электронные устройства подбирать электронные выпрямители, преобразователи, инверторы; применять логические элементы в электротехнических устройствах;

знать: электротехника: электрическое поле; электрические цепи постоянного и переменного тока; электромагнетизм; электрические измерения;

электрические машины переменного и постоянного тока; трансформаторы;

электрические и магнитные элементы автоматики; основы электропривода;

передача и распределение электрической энергии; электроника: физические

основы электроники; электронные приборы и устройства; фотоэлектронные

приборы; электронные выпрямители и стабилизаторы; электронные

усилители; электронные генераторы и измерительные приборы; электронные

устройства автоматики и вычислительной техники; микропроцессоры и микро-

ЭВМ. Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы «Электротехника и основы электроники» :

ЛР 23	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 24	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 171 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 114 часов; самостоятельной работы обучающегося 57 часов.

В т.ч. из часов вариативной части

Максимальная нагрузка	Обязательная нагрузка
171	114

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	171
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	44
лабораторные занятия	4
практические занятия	40
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57

в том числе:	
самостоятельная внеаудиторная работа	57
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачет и экзамена.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Электрическая энергия, её передача и распределение. Основные этапы развития отечественной энергетики. Развитие энергетики в местных условиях. Электрические станции, типы, принципы производства электроэнергии. Электрические сети: назначение, классификация, устройство, графическое изображение. Распределение электроэнергии между потребителями: энергетические системы, электроснабжение промышленных предприятий и населённых пунктов.	2	
Раздел I. Общая электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Понятие об электрическом поле, его характеристики. Конденсатор, его заряд и электрическая ёмкость. Способы соединения.	2	2
	Практическое занятие № 1. «Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	10	3
	Практическое занятие № 2. «Определение энергии электрического поля заряженного конденсатора»	10	3
	Самостоятельная работа Работа с тестами, с дидактическим материалом, решение задач, графические задания.	4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Электрическая цепь: понятие, условное изображение, элементы цепи. Закон Ома. Резисторы: понятие, устройство, классификация, параметры, единицы измерения, способы соединения. Источники тока: понятие, типы, параметры. Тепловое действие тока: явление, закон Джоуля-Ленца, расчёт проводов на нагрев и потерю напряжения.	2	2

	Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчёта (метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых напряжений). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчёта, вольтамперные характеристики.		
	Лабораторная работа № 1. «Исследование цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резисторов».	2	3
	Практическое занятие № 3. «Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры».	10	3
	Практическое занятие № 4. «Расчёт сложной электрической цепи»	10	3
	Самостоятельная работа Составление отчёта, работа с тестами, решение задач, графические задания.	4	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Магнитное поле и его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила. Магнитные свойства веществ: классификация, особенности строения, характеристики, единицы измерения, применения. Магнитная цепь: понятие, классификация, характеристики, единицы измерения, расчёт. Понятие о разветвлённой магнитной цепи. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Самоиндукция: явление, закон, использование. Расчёт индуктивности. Взаимоиндукция: понятие, характеристики, единицы измерения. Вихревые токи: понятие, учёт, использование.	4	2
	Самостоятельная работа Работа с тестами, решение задач, графические задания.	4	
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Переменный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, графические изображения, векторные диаграммы. Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, графические изображения, векторные диаграммы. Однофазные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами: понятия, соединения, графические изображения, векторные диаграммы. Неразветвлённая цепь переменного тока: расчёт, векторные диаграммы.	4	2

	<p>Разветвлённая цепь переменного тока: расчёт векторные диаграммы.</p> <p>Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, использование.</p> <p>Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная, единицы измерения. Коэффициент мощности.</p>		
	<p>Лабораторная работа №2. . «Исследование электрической цепи переменного тока последовательным соединением активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений»</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Составление отчёта, решение задач, графические задания, работа с дидактическим материалом.</p>	4	
<p>Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока</p>	<p>Трёхфазный переменный ток: понятие, Получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей, симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы, мощность.</p> <p>Симметричные трёхфазные системы.</p> <p>Понятие о расчёте несимметричной трёхфазной цепи.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Работа с тестами, решение задач, графические задания.</p>	4	
<p>Тема 1.6. Электроизмерительные приборы и электрические измерения</p>	<p>Классификация электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности.</p> <p>Системы приборов: магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, индукционная, электростатическая, ферродинамическая, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная.</p> <p>Электрические измерения в цепях постоянного тока, однофазного и трёхфазного переменного тока.</p> <p>Электрические измерения индуктивности и ёмкости.</p> <p>Комбинированные и цифровые электроизмерительные приборы. Логометры.</p> <p>Датчики: типы, принцип действия</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Решение задач, графические задания, работа с дидактическим материалом.</p>	4	
<p>Тема 1.7. Трансформаторы</p>	<p>Назначение и виды трансформаторов.</p> <p>Однофазные трансформаторы: устройство, принцип действия, режим работы, векторные диаграммы, коэффициент полезного действия.</p> <p>Трёхфазные трансформаторы: назначение, устройство, виды соединений обмоток.</p> <p>Параллельная работа трансформаторов.</p>	4	2

	<p>Автотрансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация. Измерительные трансформаторы: виды, назначение, устройство, эксплуатация. Трансформаторы специального назначения.</p>		
	<p>Самостоятельная работа Работа с дидактическим материалом, решение задач, графические задания.</p>	4	
<p>Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Классификация машин постоянного тока, их устройство, особенности работы. Генераторы постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, энергетическая диаграмма, правила эксплуатации, применение. Параллельная работа генераторов. Двигатели постоянного тока: принцип действия, электродвижущие силы, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, пуск и регулирование скорости. Машины постоянного тока специального назначения.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Решение задач, графические задания.</p>	4	
<p>Тема 1.9. Электрические машины переменного тока</p>	<p>Классификация, назначение и принцип обратимости электрических машин. Асинхронные двигатели: устройство, принцип действия, характеристики, энергетическая диаграмма, коэффициент полезного действия. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором: характеристики, схема замещения, правила эксплуатации, реверсирование. Асинхронный двигатель с фазным ротором: характеристики, схема замещения, правила эксплуатации, реверсирование. Пуск в ход, регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазный асинхронный двигатель: типы, принцип действия, способы пуска, применение. Синхронные машины: устройство, типы, назначение, принцип действия, характеристики, векторные диаграммы, правила эксплуатацию Машины переменного тока специального назначения.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Работа с тестами, графические задания, подготовка и выполнение зачётной работы</p>	4	
<p>Тема 1.10. Электроприводы и аппаратура</p>	<p>Типы электроприводов, выбор электродвигателя, нагрузочные диаграммы, схемы управления, способы защиты и блокировки. Аппаратура управления и защиты: классификация, устройство и правила эксплуатации. Меры</p>	4	2

управления	безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, зануление, защита от статического электричества.		
	Самостоятельная работа Работа с тестами, со справочной литературой, решение задач, графические задания.	4	
Раздел II. Основы электроники			
Тема 2.1. Электронные лампы	Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Диод ламповый, триод ламповый, вольтамперные характеристики. Режимы работы. Электронно-лучевые трубки: типы, устройство, принцип действия, назначение	4	1-2
	Самостоятельная работа Работа с тестами, со справочной литературой, графические задания.	2	
Тема 2.2. Ионные приборы	Ионные приборы: типы, устройство, характеристики, условные обозначения, применение.	4	2-3
	Самостоятельная работа Работа с тестами, решение задач, графические задания.	2	
Тема 2.3. Полупроводниковые приборы	Полупроводниковые диоды: типы, условные обозначения, маркировка, вольтамперные характеристики. Транзисторы: типы, устройство, принцип действия, условные обозначения, маркировка, характеристики, схемы включения. Полевые транзисторы: типы, устройство, принцип действия, условные обозначения, характеристики. Тиристоры: типы, условные обозначения, принцип действия, устройство, маркировка, вольтамперные характеристики.	4	2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой, графические задания.	2	
Тема 2.4. Электронные выпрямители	Назначение, схемы выпрямления и характеристики выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Инверторы: типы, схемы, принцип работы, назначение.	4	2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой, графические задания.	2	

Тема 2.5. Электронные усилители	Назначение, характеристики, выбор рабочей точки, классы режимов работы усилителей. Усилители напряжения: типы, электрические схемы, характеристики. Усилители мощности: типы, электрические схемы, характеристики. Усилители постоянного тока: типы, электрические схемы характеристики. Многокаскадные усилители: типы, характеристики, обратная связь.	4	2
	Самостоятельная работа Работа с тестами, работа с дополнительной литературой, графические задания	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Генераторы гармонических колебаний: типы, электрические схемы, характеристики, назначения. Триггеры: типы, электрические схемы, назначения.	4	2
	Самостоятельная работа Работа с тестами и дополнительной литературой, графические задания.	2	
Тема 2.7. Интегральные схемы микроэлектроники	Понятие, назначение, типы, технология изготовления интегральных схем.	4	2
	Самостоятельная работа Работа с тестами, работа со справочной литературой, графические задания.	2	
Тема 2.8. Логические схемы	Назначение и схемы логических элементов. Триггеры: назначение, схемы. Сумматоры: назначение, схемы. Регистры: назначение, схемы.	4	2
	Самостоятельная работа Работа с дидактическим материалом, подготовка к экзамену	3	

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 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

-технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплекты оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

-основы электротехники и электроники,

-электронная лаборатория,

-исследование асинхронных машин,

-исследование машин постоянного тока,

-однофазные трёхфазные трансформаторы,

-основы цифровой техники,

-измерение электрических величин,

-электрические машины и привод;

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся); рабочее место преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенников и др.; Под ред. Ю. М. Инькова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

2. 1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2012.

Дополнительная:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 2013.

2. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/ В. И. Полещук. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Прошин В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В. М. Прошин. –3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

4. Свириденко. Э.А. Основы электротехники и электроснабжения: учебник/ Э. А. Свириденко, Ф. Г. Китунович. – Минск: Техноперспектива, 2012.

5. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие/ П. Н. Новиков, В. Я. Кауфман, О. В. Толчеев и др. - М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2011.

6. Электротехника и электроника, наглядные пособия, таблицы и схемы./ РНПО Росучприбор Южно-Уральский Государственный университет.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а так же выполненной обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
пользование измерительными приборами;	Экспертная оценка лабораторных и практических работ
проведение проверки электронных и электрических элементов автомобиля;	Экспертная оценка лабораторных и практических работ
Проведение подборки элементов электрических цепей и электронных схем	Экспертная оценка лабораторных и практических работ
Усвоенные знания:	
методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
компоненты автомобильных электронных устройств;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
методы электрических измерений;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
Устройство и принцип действия электрически.	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий