

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ директора техникума
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

*Профессиональный учебный цикл
основной профессиональной образовательной программы
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения*

2022г

ОДОБРЕНО

ЦК специальности

15.02.08 Технология машиностроения,
профессий

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке,

15.01.25 Станочник (металлообработка),

15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ,

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Председатель  Е.В. Гордеева
«18» мая 2022 г.

Составитель: Губарь А.С. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И.
Козлова»

Рабочая программа разработана на основе Федерального
государственного стандарта среднего профессионального образования по
специальности 15.02.08 Технология машиностроения , утвержденной
приказом Министерства образования и науки РФ от «12» ноября 2009 г. №
582.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5. Конкретизация результатов освоения дисциплины	18
6 Технологии формирования ОК	20
7. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В. 15 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

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

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина, вариативная часть.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;

- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

- 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-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности
- 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 123 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часа;

самостоятельной работы обучающегося 41 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	123
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	14
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	41
в том числе:	
расчетные работы рефераты, доклады самостоятельная работа с литературой	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электрическое и магнитное поле				
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Электрический заряд, электрическое поле. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.		
	2.	Электрическая емкость, расчет ее величины. Электростатические цепи, их расчет. Энергия электрического поля. Цели и задачи расчета электрических полей.		
	3.	Энергия заряженного конденсатора Соединение конденсаторов.		
	Практические занятия №1 «Расчет параметров электрического поля»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетная работа: Расчет электростатических цепей		2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Электрический ток: величина, плотность тока, удельная электрическая проницаемость, удельное электрическое сопротивление, единицы измерения. Закон Ома для отрезка провода постоянного сечения.		
	2.	Зависимость сопротивления проводников от температуры и линейных размеров. Подбор проводов для производственных целей. Нахождение сопротивления провода по заданным линейным размерам и измерению температуры окружающей среды»	2	
	Практические занятия №2 «Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	

	Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)			
Тема 2.2. Электрические цепи. Элементы электрических цепей.	Содержание учебного материала			
	1.	Электрическая цепь, элементы электрической цепи, классификация электрических цепей. Электрические схемы: структурные, принципиальные, электрические, монтажные, чтение электрических схем. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии.	2	2
	2.	Источник ЭДС, Понятие идеального и реального источников ЭДС. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. Схема замещения реального источника ЭДС и приемника электрической нагрузки.	2	
	3.	Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Энергия мощность. Баланс мощности и коэффициент полезного действия. «Применение закона Джоуля-Ленца» Режимы работы электрической цепи	2	
	Практические занятия №3 «Расчет параметров электрической цепи»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		4	
Тема 2.3. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Содержание учебного материала			
	1.	Цели и задачи расчета электрических цепей. Неразветвленная электрическая цепь. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Метод наложения токов. Второй закон Кирхгофа.	2	
	2.	Схемы соединения элементов электрических цепей: последовательное, параллельное, смешанное и их закономерности. Понятие эквивалентного сопротивления. Первый закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований схем.	2	
	3.	Методы расчета сложных электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод эквивалентного генератора.	4	
	Практические занятия №4 Расчет сложных электрических цепей		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником		2	

	(Подготовить ответы на вопросы)			
Тема 2.4. Измерение электрических величин	Содержание учебного материала			
	1.	Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерения. Измерение тока. Напряжения, сопротивления, мощности электрической цепи.	2	
	2.	Электроизмерительные приборы, устройство измерительных схем, схемы включения электроизмерительных приборов, правила эксплуатации.	1	
	Практические занятия №5 Погрешность измерений		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		2	
Тема 2.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1.	Нелинейные элементы электрических цепей. Методы расчета нелинейных электрических цепей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат по теме «Практическое применение нелинейных элементов»		4	
Раздел 3 Магнитные цепи				
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала			
	1.	Магнитное поле. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух проводников с током. Магнитная проницаемость.	2	
	2.	Проводник с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника.	2	
	Практические занятия №6 Расчет характеристик магнитных полей		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Подготовить доклад по теме: Механические силы в магнитном поле. Тяговое усиление электромагнита»		4	

Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала			
	1.	Классификация магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Закон Ома и законы Кирхгофа для расчета магнитных цепей.	2	
	2.	Потери в магнитных цепях. Расчет магнитных цепей: прямая и обратная задача	1	
	Практические занятия №7 Расчет неразветвленной магнитной цепи		1	
	Практические занятия №8 Расчет разветвленной магнитной цепи		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа «Расчет разветвленных магнитных цепей»		4	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			
	1.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	
	2.	Применение закона электромагнитной индукции в практике. Однофазный трансформатор: устройство и применение.	1	
	3.	Расчет параметров однофазного трансформатора	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Подготовить реферат «Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительный трансформатор»		4	
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока				
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала			
	1.	Получение переменного тока. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин.	2	
	2.	Определение параметров переменного тока. Построение временных диаграмм. Мгновенное значение переменных величин	1	

	Практические занятия №9 Расчет параметров переменного тока		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа «Расчет параметров переменных ЭДС»		4	
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала			
	1.	Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм.	2	
	2.	Неразветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности Резонанс напряжения: условия резонанса напряжения, резонансные кривые..	2	
	3.	Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс тока: условия резонанса тока, резонансные кривые.	3	
	Практические занятия №10 Расчет неразветвленной цепи переменного тока		1	
	Практические занятия №11 Расчет параметров однофазного трансформатора		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Составить конспект по теме « Комплексные числа: формы представления комплексных чисел, действия над комплексными числами» Составить конспект по теме «Практическое использование резонансных режимов работы»		6	
Тема 4.3 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи.	Содержание учебного материала			
	1.	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Устройство и принцип работы синхронного генератора	2	
	2.	Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Расчет параметров асинхронного двигателя, синхронного генератора	2	
	Практические занятия №12 Расчет параметров асинхронного двигателя		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать реферат по теме «Выбор схемы соединения потребителей, переключение со звезды		6	

	на треугольник. Подготовить доклад по теме: «Выбор схемы соединения потребителей Подготовить доклад по теме « Короткое замыкание в цепи переменного тока»		
Раздел 5 Основы электроники			
Тема 5.1 Полупроводниковые приборы и устройства	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые соединения. Классификация полупроводников. Электропроводность, контактные явления. Электронно-дырочный переход.	2	
	2. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор. Полевой транзистор	2	
	3. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы.	2	
	4. Электронные выпрямители, стабилизаторы напряжения, сглаживающие фильтры.	2	
	5. Электронные усилители Обратная связь в усилителях. Усилители мощности.	2	
	6. Электронные измерительные приборы	2	
	Практические занятия №13 Расчет параметров полупроводниковых приборов	1	
	Практические занятия №14 Расчет параметров электронных выпрямителей	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Составить конспект по теме « Бесконтактные коммутирующие устройства. Области применения» Составить конспект по теме « Полупроводниковые интегральные микросхемы»	6	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	123	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Оборудование и приборы:

1. Лабораторные стенды.
2. Виртуальная лаборатория (обучающая программа «ФИЗИКОН», ELECTRONICS WORKBENCH).
3. Измерительные приборы.
4. Источники питания: трехфазные напряжением 52/30 В; выпрямленного напряжения 30 В, 4,5 В.
5. Катушки индуктивности.
6. Блоки конденсаторов емкостью до 121 мкФ.
7. Блок-схема для снятия петли гистерезиса.
8. Ферромагнитные сердечники.
9. Электрические двигатели постоянного тока.
10. Асинхронные электрические двигатели.
11. Синхронные электрические двигатели.
12. Трансформатор тока ТПЛ – 10.
13. Трансформатор напряжения НОМ – 6.
14. Воздушный и вакуумный выключатели.
15. Макет силового трансформатора.

Технические средства обучения:

1. Мультимедиапроектор.
2. Персональный компьютер.
3. Принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Академия, 2008. – 544 с.
2. Катаенко Ю.А. Электротехника. – Ростов-нД.: Феникс, 2010. – 288 с.
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М.: Академия, 2008. – 224 с.
4. Новиков П.Н., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2010. – 384 с.
5. М.В. Немцов, М.Л. Немцова Электротехника и электроника, М.; Академия, 2009г.
6. И.А. Данилов, П.М. Иванов Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники, М.; Высшее образование, 2007г.
7. Р.А. Бутырин, О.В. Толкачев, Ф.Н. Шакирзянов Электротехника, М., Академия, 2013г
8. Б.И. Петленко Электротехника и электроника, М., Академия, 2009г.
9. Г. В. Ярочкина Электротехника Рабочая тетрадь М.; ПрофОбр.Издат,2002г.
10. Берикашвили В.Ш. Электронная техника,уч. пос., М., «Академия», 2005,06г.
11. Горошков Б.И. Электронная техника, уч. пос.,М.,«Академия»,2005,06г.
12. Гальперин М.В. Электронная техника, уч. пособие .,М., «ФОРУМ-ИНФРА-М»,2007,10г 4
13. Лачин В.И. Электроника, уч. пос., Ростов на Дону «Феникс», 2007,09г.

Дополнительная литература:

- 1.Энциклопедия. Электроника 1991г. 1
2. Полещук В.И. Задачник по электротехнике, уч.пос. М., «Академия» 2009г.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники, учебник, М.,«ФОРУМ ИНФРА-М»,2009г
4. Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь, уч. пос., М., «Академия», 2009г.
5. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике, , уч.пос. М., «Академия» 1999г.
6. Шихина А.Я.Электротехника учебник, М., «Академия», 2001г. 15
- 7.Баширин Н.Д. Теоретические основы электротехники, учебник. М. «Додека»,2003г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/files/tek/toe/> Теоретические основы электротехники: лекции, задачи, контрольные работы, лабораторные работы.
2. <http://djuv-student.narod.ru/25-teoreticheskie-osnovi-electroniki/toe-zadachi-rascheti-shpori-otveti.html>
Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники.
Иванов И.И., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи.
3. Обучающая программа «ФИЗИКОН», ELECTRONICS WORKBENCH.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Лабораторные работы Практические работы Самостоятельные работы
знать: - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования	Тестирование Контрольная работа, дифференцированный зачет, экзамен.

электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей	
---	--

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Контекстное обучение (Беседа, выполнение практических работ)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Самостоятельная внеаудиторная работа (расчетные задания)
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение качественных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Лабораторные работы, групповые занятия
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельная внеаудиторная работа (подготовка к рефератам, докладам)

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Информационные технологии (подготовка к конференциям, семинарам)
--	--

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	