

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 17.05.2024г. № 97

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

*Общепрофессиональный учебный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*

ОДОБРЕНО

ЦК специальности

15.02.16 Технология машиностроения,

профессий

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
«17» мая 2024 г.

Составитель: Власов И.Э. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444, с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 (зарегистрировано в Минюсте России 11 октября 2022 г. N 70461).

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В. 11Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

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)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
расчетные работы рефераты, доклады самостоятельная работа с литературой	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	

2.2. Содержание учебной дисциплины ОП.В.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Раздел 1. Электрическое и магнитное поле				
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK03, OK04. ПК 1.4.
	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»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетная работа: Расчет электростатических цепей		0,5	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		1	
Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	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»			
	Практические занятия №2 «Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		0,5	
Тема 2.2. Электрические цепи. Элементы электрических цепей.	Содержание учебного материала		1	
	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.	Источник ЭДС, Понятие идеального и реального источников ЭДС. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. Схема замещения реального источника ЭДС и приемника электрической нагрузки.		
	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		
	Практические занятия №3 «Расчет параметров электрической цепи»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		0,5	
Тема 2.3. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Содержание учебного материала			
	1.	Цели и задачи расчета электрических цепей. Разветвленная электрическая цепь. Потенциальная диаграмма разветвленной электрической цепи. Метод наложения токов. Второй закон Кирхгофа.	1	
	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.		
	3.	Методы расчета сложных электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод эквивалентного генератора.	1	

	Практические занятия №4 Расчет сложных электрических цепей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		0,5	
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.	1	
	2.	Электроизмерительные приборы, устройство измерительных схем, схемы включения электроизмерительных приборов, правила эксплуатации.		
	Практические занятия №5 Погрешность измерений		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»		-	
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.	1	
	2.	Проводник с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника.		
	Практические занятия №6 Расчет характеристик магнитных полей		2	
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала			
	1.	Классификация магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Закон Ома и законы Кирхгофа для расчета магнитных цепей.	1	
	2.	Потери в магнитных цепях. Расчет магнитных цепей: прямая и обратная задача		

	Практические занятия №7 Расчет неразветвленной магнитной цепи		2	
	Практические занятия №8 Расчет разветвленной магнитной цепи		2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			
	1.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	
	2.	Применение закона электромагнитной индукции в практике. Однофазный трансформатор: устройство и применение.		
	3.	Расчет параметров однофазного трансформатора		
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.	1	
	2.	Определение параметров переменного тока. Построение временных диаграмм. Мгновенное значение переменных величин		
	Практические занятия №9 Расчет параметров переменного тока		2	
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала			
	1.	Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм.	1	
	2.	Неразветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс напряжения: условия резонанса напряжения, резонансные кривые..		
	3.	Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс тока: условия резонанса тока, резонансные кривые.		
	Практические занятия №10 Расчет неразветвленной цепи переменного тока		4	
	Практические занятия №11 Расчет параметров однофазного трансформатора		4	

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		
	Практические занятия №12 Расчет параметров асинхронного двигателя		2	
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.	6	
	2.	Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор. Полевой транзистор		
	3.	Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы.		
	4.	Электронные выпрямители, стабилизаторы напряжения, сглаживающие фильтры.		
	5.	Электронные усилители Обратная связь в усилителях. Усилители мощности.		
	6.	Электронные измерительные приборы		
	Практические занятия №13 Расчет параметров полупроводниковых приборов		2	
	Практические занятия №14 Расчет параметров электронных выпрямителей		2	
	Дифференцированный зачет		2	
	Всего:		50	

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, 2020г.
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, 2020г
8. Б.И. Петленко Электротехника и электроника, М., Академия, 2020г.
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	
---	--