

ГБПОУ «СТАИМ им.Д.И. Козлова»



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора ГБПОУ  
«СТАИМ им.Д.И. Козлова»  
Н.В. Кривчун  
«17» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.В.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

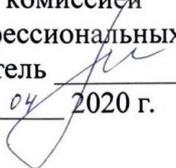
*Профессиональный учебный цикл  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения*

2020г

**ОДОБРЕНО**

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

Председатель  Г.В. Муракова

«17» 04 2020 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**

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

# 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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 123 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 41 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.В.15 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.			
	<b>Практические занятия №1</b> «Расчет параметров электрического поля»			1
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетная работа: Расчет электростатических цепей			1
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		
	<b>Практические занятия №2</b> «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.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	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	2	
	<b>Практические занятия №3</b> «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	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Цели и задачи расчета электрических цепей. Разветвленная электрическая цепь. Потенциальная диаграмма разветвленной 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	
	<b>Практические занятия №4</b> Расчет сложных электрических цепей		1	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником		2		

	(Подготовить ответы на вопросы)		
Тема 2.4. Измерение электрических величин	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	
	<b>Практические занятия №5</b> Погрешность измерений	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)	2	
Тема 2.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Нелинейные элементы электрических цепей. Методы расчета нелинейных электрических цепей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат по теме «Практическое применение нелинейных элементов»	2	
<b>Раздел 3</b> <b>Магнитные цепи</b>			
Тема 3.1 Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	
	<b>Практические занятия №6</b> 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	

<b>Тема 3.2</b> <b>Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	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	
	<b>Практические занятия №7</b> Расчет неразветвленной магнитной цепи		1	
	<b>Практические занятия №8</b> Расчет разветвленной магнитной цепи		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа «Расчет разветвленных магнитных цепей»		4	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	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	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Получение переменного тока. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин.	2	
	2.	Определение параметров переменного тока. Построение временных диаграмм. Мгновенное значение переменных величин	2	

	<b>Практические занятия №9</b> 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	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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.	4	
	<b>Практические занятия №10</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока	1	
	<b>Практические занятия №11</b> 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»	2	
Тема 4.3 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	
	<b>Практические занятия №12</b> Расчет параметров асинхронного двигателя	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать реферат по теме «Выбор схемы соединения потребителей, переключение со звезды	4	

	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	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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	
	<b>Практические занятия №13</b> Расчет параметров полупроводниковых приборов	1	
	<b>Практические занятия №14</b> 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»	4	
	Дифференцированный зачет	2	
	<b>Всего:</b>	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
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li><li>- собирать электрические схемы;</li><li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</li></ul>	<p>Лабораторные работы Практические работы Самостоятельные работы</p>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>- основные законы электротехники;</li><li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>- способы получения, передачи и использования</li></ul>	<p>Тестирование Контрольная работа, дифференцированный зачет, экзамен.</p>

<p>электрической энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li></ul>	
--	--

## 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**

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