

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12. Электротехника и электроника**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО 15.02.16 *Технология машиностроения* укрупненной группы специальностей 15.00.00 *Машиностроение*.

Утверждена Федеральным учебно-методическим объединением по УГПС 15.00.00. Протокол ФУМО № от 2022 г..

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж»

Разработчик:

Сидоренко О.В., преподаватель профессионального цикла высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК АТПП и АСУ. Протокол № 11 от 08 июня 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;</li><li>✓ собирать электрические схемы;</li><li>✓ снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li><li>✓ правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>✓ использовать электронные приборы и устройства.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li><li>✓ основы физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках;</li><li>✓ параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>✓ основные законы электротехники;</li><li>✓ методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;</li><li>✓ устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>✓ способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>✓ основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>✓ основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>✓ виды электронных приборов и устройств.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>24</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
в том числе в форме практической подготовки	-
<b>1</b>	<b>2</b>
лабораторные работы	14
в том числе в форме практической подготовки	14
практические занятия	10
в том числе в форме практической подготовки	10
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>-</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в электротехнику</b>		2	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 1.1. Введение в электротехнику</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>		18	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 2.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Однородное электрическое поле.	4	
	2. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	14	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Параметры электрической цепи. Ток проводимости, ток переноса, ток поляризации. Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока проводимости.	6	
	2. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Закон Ома.		
	3. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Коэффициент полезного действия (КПД) источника электрической энергии.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	Лабораторная работа 1. <i>Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока</i>	2	
	Лабораторная работа 2. <i>Закон Ома для участка цепи</i>	2	
	Практическое занятие 1. <i>Расчет электрических цепей постоянного тока при различных способах соединения приемников электрической энергии</i>	2	
	Практическое занятие 2. <i>Решение задач на определение мощности и расхода электрической энергии в цепях постоянного тока</i>	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Характеристики магнитного поля. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера и условия его применения.	6	
	2. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитная проницаемость. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Закон полного тока.		
	3. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в		



1	2	3	4
	магнитном поле. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		16	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные цепи</b>	Содержание учебного материала	16	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Основные понятия переменного синусоидального тока. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры синусоидального тока. Период, частота, фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	8	
	2. Однофазные электрические цепи. Цепь с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность. Цепь с индуктивностью: напряжение, ток, мощность. Цепь с емкостью.		
	3. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	4. Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	Лабораторная работа 3. <i>Исследование резонанса напряжений в электрической цепи</i>	2	
	Лабораторная работа 4. <i>Исследование резонанса токов в электрической цепи</i>	2	
	Практическое занятие 3. <i>Расчет электрической цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений</i>	2	
	Практическое занятие 4. <i>Расчет трехфазной электрической цепи переменного тока</i>	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	8	

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 5. Электрические машины</b>		6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	4	
	2. Устройство машин постоянного тока. Применение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Применение асинхронных двигателей. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Обратимость машин.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Лабораторная работа 5. <i>Снятие характеристик генератора</i>	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 6. Электрические измерения</b>		4	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 6.1. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Основные понятия электрических измерений. Способы и методы измерений электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока, измерение напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления.	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 5. <i>Изучение электроизмерительных приборов различных типов</i>	2	

1	2	3	4
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 7. Электронная техника</b>		12	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
<b>Тема 7.1. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	1. Электропроводность. Основные особенности полупроводников, особенности строения атомов полупроводников. Виды полупроводников. Примесная электропроводность.	8	
	2. Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов. Условное обозначение, основные параметры. Виды диодов.		
	3. Биполярные транзисторы. Назначение, устройство и принцип работы. Условные обозначения, основные параметры. Полевые транзисторы.		
	4. Разновидности тиристоров, устройство и принцип работы. Условные обозначения, основные параметры.		
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Лабораторная работа 6. <i>Исследование выпрямительного диода</i>	2	
	Лабораторная работа 7. <i>Исследование биполярного транзистора</i>	2	
	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
	<b>Промежуточная аттестация</b>		
<b>Всего:</b>		64	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1) лаборатория «Электротехники и основ электроники»,  
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических и электронных цепей;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы по электротехнике и основам электроники;

2) лаборатория «Электрических измерений»,  
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды «Электрические измерения и основы метрологии»;
- ✓ лабораторное оборудование и приборы: источники постоянного и переменного напряжений, выпрямители, стабилизаторы, генераторы сигналов, приборы для измерений электрических величин, осциллографы;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;

3) лаборатория «Электронной техники и автоматического управления»,  
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления;
- ✓ учебно-лабораторные стенды для программирования логических контроллеров;
- ✓ лабораторное оборудование и приборы: источники постоянного и переменного напряжений, выпрямители, стабилизаторы, генераторы сигналов, параллельные регистры, двоичные счетчики, двоичные сумматоры, микропроцессоры, программируемые реле, приборы для измерений электрических величин, осциллографы;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного из перечисленных ниже печатных и/или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Александровская, А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО/ А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – 2-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2019. – 320, [8] с. – ISBN 978-5-4468-7501-6.
2. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2.
4. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7.
5. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5.
6. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1.
7. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Бычкова. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8.
8. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3.
9. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ООО «ИД «ФОРУМ»»: Инфра-М, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-00091-660-5.
10. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
11. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0.
12. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7.
13. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ Ю.Д. Сибикин. – 12-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2018. – 256, [6] с. – ISBN 978-5-4468-7391-3.

14. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
15. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А. Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0.

### **3.2.2. Электронные издания**

1. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151688> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152472> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/154415> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
5. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Беянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
6. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Беянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Бычкова. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
7. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153665> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

8. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
9. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/171409> (дата обращения: 03.06.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
10. Миленина, С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО/ С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 263 с. – ISBN 978-5-534-05793-5. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/472057>.
11. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для СПО/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 344 с. – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/469657>.
12. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-10677-0. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/456797>.
13. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 247 с. – ISBN 978-5-534-10679-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475893>.
14. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
15. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 245 с. – ISBN 978-5-534-09581-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475237>.
16. Семенова Н.Г. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Н.Г. Семенова, Н.Ю. Ушакова, Н.И. Доброжанова. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 106 с. – ISBN 978-5-4488-0659-9. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92176>.
17. Сильвашко, С.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ С.А. Сильвашко. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 209 с. – ISBN 978-5-4488-0671-1. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92141>.
18. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. –

URL:<https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

19. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А. Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>✓ основы физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках;</li> <li>✓ параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>✓ основные законы электротехники;</li> <li>✓ методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;</li> <li>✓ устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>✓ способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>✓ основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>✓ основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>✓ виды электронных приборов и устройств.</li> </ul>	<p><i>Демонстрация знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ характеристик и параметров электрических и магнитных полей;</li> <li>✓ основ физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках;</li> <li>✓ параметров электрических схем и единиц их измерения;</li> <li>✓ основных законов электротехники;</li> <li>✓ методов расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;</li> <li>✓ устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов;</li> <li>✓ способов получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>✓ основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;</li> <li>✓ основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;</li> <li>✓ видов электронных приборов и устройств.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение и оценка деятельности и результатов при выполнении практических и лабораторных работ;</li> <li>2. Тестирование;</li> <li>3. Экспертная оценка решений задач.</li> </ol> <p><i>Промежуточная аттестация:</i> экспертная оценка при сдаче зачета.</p>
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;</li> <li>✓ собирать электрические схемы;</li> <li>✓ снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li> <li>✓ правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>✓ использовать электронные приборы и устройства.</li> </ul>	<p><i>Демонстрация умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ расчета параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>✓ расчета параметров магнитных цепей;</li> <li>✓ сборки электрических схем в соответствии с правилами;</li> <li>✓ измерения электротехнических величин;</li> <li>✓ эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов в соответствии с ПУЭ;</li> <li>✓ использования электронных приборов и устройств.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение и оценка деятельности и результатов при выполнении практических и лабораторных работ;</li> <li>2. Тестирование;</li> <li>3. Экспертная оценка решений задач.</li> </ol> <p><i>Промежуточная аттестация:</i> экспертная оценка при сдаче зачета.</p>

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_/О.Н. Манапова/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12. Электротехника и электроника**

по специальности

*15.02.16 Технология машиностроения*

(год набора 202\_, форма обучения очная)

**На 202\_ / 202\_ учебный год**

в рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

№ изм-я	Раздел рабочей программы (пункт)	№№ листов			Основание для внесения изменений
		Аннулир.	Заменен.	Новых	

Рассмотрен на заседании ПЦК АТПП и АСУ. Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
202\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Н.В. Выбойщик/