

Приложение П.ОП.15.  
к программе СПО по специальности  
15.02.15 Технология  
металлообрабатывающего производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2019 г.

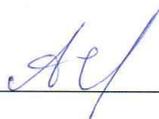
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N1561 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Барабанова Елена Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 4.09.19 протокол № 9

Председатель ЦК



А.В.Елисеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 5

Председатель Методического Совета



  
Е.В. Гильдерман

« 5 » 09 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N1561 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07 ОК 08-11 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 3.5 ПК 4.1 ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать электрические и электронные приборы;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование;</li><li>– рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><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>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>– параметры электрических и электронных схем и единицы их измерения;</li><li>– принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках</li></ul>

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Электротехника</b>		<b>52</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	
<b>Тема 1 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.	2	ОК 01-07 ОК 08-11 ПК 1.2
<b>Тема 2 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Резистор. Соединение резисторов. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс.	4	ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.5
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока	2	ПК 2.7 ПК 2.9
<b>Тема 3 Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная.	2	ПК 3.1 ПК 3.5 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие</b> Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	ПК 5.3
<b>Тема 4 Электрические цепи переменного</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи.	6	
	<b>Практическое занятие</b>	4	

<b>тока</b>	Решение задач по расчету электрических цепей переменного тока		
<b>Тема 5 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, номинальные параметры, потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.		
<b>Тема 6 Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Классификация электрических машин. Обратимость. Синхронные генераторы и двигатели. Асинхронные двигатели. Коллекторные машины.		
<b>Тема 7. Электрические аппараты автоматики и управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Аппаратура ручного управления (кнопки и ключи управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.) Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Элементы автоматических устройств	4	
<b>Тема 8 Электрический привод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Общие сведения. Уравнение движения электропривода. Механические характеристика производственных механизмов и нагрузочные диаграммы. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Выбор вида и типа электродвигателя. Изучение различных схем управления электроприводом.		
<b>Тема 9 Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Определение потерь напряжения и мощности в линии ЛЭП.		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>18</b>	ОК 01-07 ОК 08-11

<b>Тема 2.1. Физические основы электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 3.5 ПК 4.1 ПК 5.3
	Электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Типовые схемы выпрямления.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
Расчет схем выпрямления			
<b>Тема 2.2. Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры, разновидности.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
Схемы включения биполярных транзисторов. Исследование работы тиристора.			
<b>Тема 2.3. Микроэлектроника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятия микроэлектроники, элементной интеграции, компонентов и элементов интегральных микросхем. Интегральные схемы электроники. Понятие о микропроцессорах. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров.			
	<b>Консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2. Подготовка к практическим занятиям			
<b>Консультация</b>		<b>6</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>90</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оборудованная техническими средствами обучения и лабораторными стендами для изучения особенностей электрических цепей различной конфигурации постоянного и переменного тока.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Анисимова, М.С. Электротехника и электроника : учебное пособие / М.С. Анисимова, И.С. Попова. — Москва : МИСИС, 2019. — 135 с. — ISBN 978-5-907061-32-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116939> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дудченко, О.Л. Электротехника и электроника : учебное пособие / О.Л. Дудченко, Г.Б. Федоров. — Москва : МИСИС, 2019. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Парфенова, Е.В. Электротехника и электроника : методические указания / Е.В. Парфенова. — Москва : МИСИС, 2019. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129046> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. [http://www.ielectro.ru/Products.html?fn\\_tab2doc=4](http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4)
6. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
7. <http://docs.cntd.ru/document/1200011373>
8. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
9. <http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. М: ИКЦ «МарТ», 2005
2. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. М: Высшая школа, 2006
3. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
4. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
5. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
6. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
7. ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.

8. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
9. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М Издательский центр «Академия» 2007
10. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013
11. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015.
12. Мартынова И.О. Лабораторно-практические работы по электротехнике - М.: КноРус, 2011.
13. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Энергосбережение»

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрические и электронные приборы</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование</li> <li>- производить расчеты простых электрических цепей</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное составление электрических и электронных схем; применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи</li> <li>- точность сборки эл.цепи; правильность выбранного режима работы</li> <li>- рациональность выбора метода расчета; правильная последовательность расчета</li> <li>- правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь; определение цены деления; эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем</li> </ul>	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>- параметры электрических и электронных схем и единицы их измерения</li> <li>- принципы составления простых электрических и электронных цепей</li> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др.; свободное владение ими при решении поставленных задач</li> <li>- правильность определения режима работы оборудования; понимание зависимости параметров цепи от выбранного режима; использование прямого и косвенного методов для определения искомой величины</li> <li>- понимание электромагнитных преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей; пояснение работы различных видов реле, датчиков, аппаратов управления, контроля и регулирования; использование своих знаний для определения причин и устранения возможных неисправностей в эл.цепях</li> <li>- анализ свойств электронных приборов по их справочным характеристикам</li> <li>- точность выбора электронных устройств в соответствии с параметрами цепи</li> <li>- соответствие единицы измерения определяемой величине</li> <li>- правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл.схем и сборке эл.цепей для различных эл.устройств</li> <li>- понимание зависимости проводимости от строения материала и условий его эксплуатации</li> </ul>	<p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>