

Приложение Ш.ОП.11  
к программе СПО по специальности  
15.02.16 Технология машиностроения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 14 июня 2022 г № 444 укрупнённой 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 категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ  
Протокол № 1 Председатель Методического Совета  
«13» 04 2023 г.



В.В. Поганин

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

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 14 июня 2022 г. № 444 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина принадлежит общепрофессиональному шклу общепрофессиональным дисциплинам (параллельная часть).

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих и профессиональных компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий;

ПК 4.1. Осуществлять логистическую независимость и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий умение к труду человека, осознающей ценность профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

5

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;  
ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать электрические и электронные приборы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- параметры электрических и электронных схем и единицы их измерения;
- принципы составления процессов в проволочниках, полупроводниках и диэлектриках

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

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 программ
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	ОК 04-05 ЛР 6 ЛР 15
Электротехника	Содержание учебного материала	42	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 3.2 ПК 4.1
Тема 1 Электрические измерения	Основные понятия измерений. Потребности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.	2	ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13-15
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 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. Практическое занятие Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока	4	
Тема 3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная. Практическое занятие Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
Тема 4 Электрические цепи переменного	Содержание учебного материала Однородные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи. Практическое занятие	6	
		4	

7

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	68
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:	66
теоретическое обучение	36
практические занятия	26
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

8



тока	Решение задач по расчету электрических цепей переменного тока	2	
Тема 5 Трансформаторы	Содержание учебного материала		
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, номинальные параметры, Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.		
Тема 6 Электрические машины	Содержание учебного материала	2	
	Классификация электрических машин. Обратимость. Синхронные генераторы и двигатели. Асинхронные двигатели. Коллекторные машины.		
Тема 7. Электрические аппараты автоматики и управления	Содержание учебного материала	2	
	Аппаратура ручного управления (кнопки и ключи управления, командоконтроллеры, рубильники, плавные 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.)		
Тема 8 Электрический привод	Практическое занятие	4	
	Элементы автоматических устройств		
Тема 9 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения. Управление движения электропривода. Механические характеристика производственных механизмов и нагрузочные диаграммы. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности.		
Раздел 2. Электроника	Практическое занятие	4	
	Выбор вида и типа электродвигателя. Изучение различных схем управления электроприводом.		
Тема 2.1. Физические	Содержание учебного материала	14	
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электроснабжения. Практическое занятие Определение потерь напряжения и мощности в линии ЛЭП.		
Электроника	Содержание учебного материала	2	
	Электропроводимость полупроводников. Электроотно-дымочный переход и его свойства.		

9

основы электроники.	Практическое занятие	2	ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13-15
	Исследование работы полупроводникового диода.		
Тема 2.2. Электронные приборы	Содержание учебного материала	2	
	Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры, разновидности. Типовые схемы выпрямления. Электронные усилители. Электронные ключи.		
Тема 2.3. Микроэлектроника	Практическое занятие	4	
	Расчет схем выпрямления Исследование усилителя		
Самостоятельная работа	Содержание учебного материала	2	
	Понятия микроэлектроники, элементной интеграции, компонентов и элементов интегральных микросхем. Интегральные схемы электроники. Понятие о микропроцессорах. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.		
Консультация	Практическое занятие	2	
	Адифференциальное и логическое обеспечение микропроцессоров.		
Дифференциальный зачет	Практическое занятие	2	
	Защита отчетов по ЛПЗ		
Всего:	Самостоятельная работа	2	
	1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2. Подготовка к практическим занятиям		
Всего:	Консультация	4	
	Дифференциальный зачет	2	
		68	

10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3 Организация образовательного процесса

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

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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования - М.: Академия, 2021
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учебник для сред. проф. образования - М.: Академия, 2020

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

1. [http://www.kolekto.ru/Products.html?In\\_tab2.doc=4](http://www.kolekto.ru/Products.html?In_tab2.doc=4)
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
3. <http://docs.emtd.ru/document/1200011373>
4. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
5. <http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/>

##### 3.2.3. Дополнительный 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. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2007г.
  4. Ганенко А.Л., Липсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
  5. Евдокимов Ф.С. Общая электротехника: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 2004г.
  6. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
  7. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
  8. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
  9. ГОСТ Т521-X1-81. Электронизмерительные приборы.
  10. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
  11. Немпов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М Издательский центр «Академия» 2007
  12. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013
  13. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015.
  14. Мартынова И.О. Лабораторно-практические работы по электротехнике - М.: КноРус, 2011.
  15. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.
- Периодические издания:**
1. Газета «Российская газета»
  2. Газета «Областная газета
  3. Журнал «Энергосбережение»

Освоению дисциплины «Электротехника и электроника» должно предшествовать изучение дисциплин «Физика» и «Математика».



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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаниями, умениями и компетенциями.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, тестирования а также выполнения студеном индивидуальных заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений		
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и 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;</li> <li>- эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем</li> </ul>	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов 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, принципы 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, индукции и др.; свободное владение ими при решении поставленных задач</li> <li>- правильность определения режима работы оборудования; понимание зависимости параметров цепи от прямого и косвенного методов для определения искомой величины</li> <li>- понимание электромагнитный 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>- последовательное и параллельное 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 занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
--	---	--