

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина»

Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.В. Потанин

09 2019 г.

## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.04 Специальные машины и устройства  
базовой подготовки


2019 г.


Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 346, 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 квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

Протокол № 9 Председатель ЦК  А.В. Елисеев  
« 4 » 09 2019 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМИТ  
Протокол № 3 Председатель Методического Совета   
« 5 » 09 2019 г.



## 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. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электротехника и электроника»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

разработка технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

осуществление технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

а также в программах переподготовки, повышения квалификации и профессиональной подготовки по профессиям ОК 16-094:

слесарь механосборочных работ;

слесарь-инструментальщик.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина является вариативной частью профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Данная программа разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 346 и учитывает требования корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог» для вида профессиональной деятельности «Изготовление специальных изделий машиностроения», разработанного в рамках совместного проекта «Разработка практикоориентированных образовательных программ в области производства специальных машин и устройств».

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

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

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 4. Осуществлять поиск и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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.

ПК 3.2. Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технической документации.

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

в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «УВЗ» «Технолог»
--

У1: выбирать средства технологического оснащения операции
---

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

в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «УВЗ» «Технолог»
--

З1: устройство, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования разного типа;
---

З2: устройство, технические характеристики средств механизации и автоматизации
--

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 32 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка:</b> количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b> количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	16
контрольная работа	2
<b>Самостоятельная работа студента</b> количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	<b>32</b>
в том числе:	
Конспектирование	6
Выполнение домашних заданий	18
Расчетно-графические работы	8
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>48</b>	
<b>Введение</b>	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	2
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Резистор. Соединение резисторов. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа		2
Тема 1.2. Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная. Электромагнитная индукция.		2
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи		2
	<b>Практическое занятие</b>	4	
Тема 1.4. Электрические измерения	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока.		2
Тема 1.5. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Разновидность трансформаторов.		2

Тема 1.6. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация электрических машин. Обратимость. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока.	2	
Тема 1.7. Электрические аппараты автоматики и управления	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения. Механизмы электрического контакта. Электромеханическое реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии. Электрические аппараты распределения электрической энергии. Расцепители автоматов. Шаговые двигатели.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Изучение параметрических датчиков.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле.	2	
Тема 1.8. Электрический привод	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения. Механическая характеристика производственных механизмов и нагрузочные диаграммы. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Выбор вида и типа электродвигателя. Изучение различных схем управления электроприводом.	4	
Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1 <b>тематика самостоятельной работы:</b> Расчет электрических цепей постоянного тока. Влияние магнитного поля на работу электрических устройств. Расчет однофазных цепей переменного тока. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы. Измерение электрических величин с помощью мультиметра. Электроизоляционные изделия.	22	1



	Классификация электротехнических материалов. Классификация изоляторов.		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b> Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Схемы выпрямления. <b>Практическое занятие</b> Расчет схем выпрямления.	6	2
		2	
Тема 2.2. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Арифметическое и логическое обеспечение ЭВМ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>тематика самостоятельной работы:</b> Маркировка полупроводниковых приборов. Схемы включения биполярных транзисторов. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.	<b>10</b>	
	<b>Зачетное занятие</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники и лаборатории электротехники и электроники.

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Оснащенность лаборатории: 3 стола, 18 стульев, доска учебная классная магнитная, выпрямитель трехфазный селеновый – 7шт., трансформатор трехфазный – 3 шт., реостат РПШ-0,6 – 6 шт., осциллограф ЛО-70 – 5 шт., машина постоянного тока – 1шт., трансформатор разборный – 1 шт., конденсатор переменной емкости – 1 шт., реостат ступенчатый – 1 шт., солнечная батарея – 1 шт., выпрямитель ВСШ-6 – 2шт., выпрямитель ВСШ-12 – 1 шт., комплект плакатов

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М: Высшая школа, 2004
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. М Форум-Инфра-М 2007
3. Денисова А.В., Методическое пособие в помощь к выполнению домашних заданий по курсу «Электротехника» и «Общая электротехника» с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Денисова А.В.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70907>. — Загл. с экрана.

4. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.

5. Кривоногов, Н.А. Общая электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Кривоногов ; под ред. Потаповой Л.А.. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102276>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

6. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. М: ИКЦ «МарТ», 2005

7. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. М: Высшая школа, 2006

8. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.

М: Высшая школа, 2002

Интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru>
2. <http://energetika.edu.ru>
3. <http://elektrik.ru>

Периодические издания:

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

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

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 усвоенных умений

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>		
У1: выбирать средства технологического оснащения операции	грамотное составление электрических и электронных схем; применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи; рациональность выбора метода расчета; правильная последовательность расчета; правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь; правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл.схем и сборке эл.цепей для различных эл.устройств; эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия

<b>Знания:</b>		
31: устройство, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования разного типа	правильность определения режима работы оборудование; понимание зависимости параметров цепи от выбранного режима; понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей;	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия
32: устройство, технические характеристики средств механизации и автоматизации	пояснение работы различных видов реле, датчиков, аппаратов управления, контроля и регулирования; использование своих знаний для определения причин и устранения возможных неисправностей в эл.цепях	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия

Таблица 2

### Контроль и оценивание компетенций

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Участие в проф. ориентационной деятельности, днях открытых дверей, проведение и участие в тематических классных часах, выступление на конференциях, участие в олимпиадах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение рациональных методов и способов решения профессиональных задач. Своевременность сдачи отчетов, экзаменов и зачетов.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование электронных пособий и программ, поиск информации в интернете на официальных и специализированных сайтах.	

<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Организация работы в команде выстраивание коммуникативных отношений в коллективе.</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины «Электротехника и электроника», успешное написание практических работ.</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Анализ изменений технического оборудования производства в профессиональной деятельности.</p>	