

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
15 06 2020 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

2020 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 № 3 Председатель ЦК А.В. Елисеев
«14» 03 2020 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета ФГМИТ
Протокол № 4 Председатель Методического Совета Е.В. Гайдарман
«13» 03 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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
Раздел 1. Электротехника		48	
Введение	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	2
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Резистор. Соединение резисторов. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа		2
	Практическое занятие Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	
	Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная. Электромагнитная индукция.		2
	Лабораторная работа Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи		2
	Практическое занятие Решение задач по расчету электрических цепей переменного тока	4	
	Контрольная работа Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока.	2	
Тема 1.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.		2
	Практическое занятие Измерение неэлектрических величин электрическими методами	2	
Тема 1.5. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Разновидность трансформаторов.		2

Тема 1.6. Электрические машины	Содержание учебного материала		
	Классификация электрических машин. Обратимость. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока.	2	2
	Лабораторная работа Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока.	2	
Тема 1.7. Электрические аппараты автоматики и управления	Содержание учебного материала		
	Общие сведения. Механизмы электрического контакта. Электромеханическое реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии. Электрические аппараты распределения электрической энергии. Расцепители автоматов. Шаговые двигатели.	2	2
	Практическое занятие Изучение параметрических датчиков.	2	
	Лабораторная работа Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле.	2	
Тема 1.8. Электрический привод	Содержание учебного материала		
	Общие сведения. Механическая характеристика производственных механизмов и нагрузочные диаграммы. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности.	2	2
	Практическое занятие Выбор вида и типа электродвигателя. Изучение различных схем управления электроприводом.	4	
Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	2	2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 1 тематика самостоятельной работы: 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.		
Раздел 2. Электроника		10	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Схемы выпрямления. Практическое занятие Расчет схем выпрямления.	6	2
Тема 2.2. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Арифметическое и логическое обеспечение ЭВМ.	2	2
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 2 тематика самостоятельной работы: Маркировка полупроводниковых приборов. Схемы включения биполярных транзисторов. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.	10	
	Зачетное занятие	4	
	Всего:	96	

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 освоенных 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 освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
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

Знания:		
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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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>	