

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

» 04 2020 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
15.02.08 Технология машиностроения
базовой подготовки

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 частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО Технология машиностроения, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина принадлежит общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла (вариативная часть).

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

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

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

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 простых электрических и электронных цепей;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося- 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося- 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
домашние задания	18
расчетно-графическая работа	6
подготовка доклада	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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
Электротехника		54	
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.		1
Тема 1 Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.		2
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	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.		2
	Практическое занятие Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	
	Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная.		2
	Практическое занятие Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
Тема 4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6	
	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи.		2
	Практическое занятие Решение задач по расчету электрических цепей переменного тока	4	
Тема 5 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	2
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, номинальные параметры, потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.		
Тема 6 Электрические	Содержание учебного материала	6	
	Классификация электрических машин. Обратимость. Синхронные генераторы и двигатели.		2

машины	Асинхронные двигатели. Коллекторные машины.		
	Практическое занятие Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока.	2	
Тема 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. Выключатели высокого напряжения.	4	2
Тема 8 Электрический привод	Содержание учебного материала		
	Общие сведения. Уравнение движения электропривода. Механические 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.	2	
Тема 9 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	2	2
	Практическое занятие Определение потерь напряжения и мощности в линии ЛЭП.	2	
Тема 10 Энергосбережение.	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика энергетики РФ. Важнейшие направления энергосберегающей политики. Энергетическое обследование и энергоаудиты энергопотребляющих объектов. Экономика энергосбережения.	2	2
	Практическое занятие Энергоаудит различных объектов	2	
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Классификация электротехнических материалов. Классификация изоляторов. Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет цепей однофазного переменного тока. Расчет электрических цепей трехфазного тока. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	26	

	Коммутация в машинах постоянного тока. Причины, последствия, способы снижения. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Классификация датчиков. Назначение, область применения, принцип действия и устройство следующих датчиков: потенциометрические; тензометрические: терморезисторные: емкостные; индуктивные (дифференциальные, трансформаторные); фотоэлектрические; радиолокационные; электромашинные (тахогенераторы.сельсины, вращающиеся трансформаторы) Защитное заземление. Защитное зануление.		
Раздел 2. Электроника		18	
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала	4	2
	Электропроводимость полупроводников.Электронно-дырочный переход и его свойства. Типовые схемы выпрямления.		
	Практическое занятие Исследование работыполупроводникового диода	2	
Тема 2.2. Электронные приборы	Содержание учебного материала	4	2
	Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры, разновидности.		
	Практическое занятие Схемы включения биполярных транзисторов. Исследование работы тиристора.	4	
Тема 2.3. Микроэлектроника	Содержание учебного материала	2	1
	Понятия микроэлектроники, элементной интеграции, компонентов и элементов интегральных микросхем. Интегральные схемы электроники. Понятие о микропроцессорах. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.		
	Практическое занятие Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров.	2	
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика самостоятельной работы: Маркировка полупроводниковых приборов. Классификация и назначение выпрямительных устройств. Микропроцессоры и микроЭВМ в автоматизации производственных процессов.	10	
Всего:		108	

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, стол и стул для преподавателя, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети ИнтернетOfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 ProfessionalandProfessionalKx64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Оснащенность лаборатории: Выпрямитель трехфазный селеновый – 7 Трансформатор трехфазный – 3 шт., Реостат РПШ-0,6 – 6 шт., осциллограф ЛО-70 – 5 шт., Машина постоянного тока –1 шт., трансформатор разборный –1 шт., Конденсатор переменной емкости – 1 шт., реостат ступенчатый – 1 шт., солнечная батарея – 1 шт., выпрямительВСШ-6 – 2 шт., выпрямительВСШ-12 – 1 шт., комплект плакатов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2007г.
2. Евдокимов Ф.С. Общая электротехника: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 2004г.
3. Бабичев, Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Е. Бабичев. — Электрон.дан. — Москва: МИСИС, 2017. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108077>.

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. 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 экзамена.

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).

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 электрические и электронные приборы	грамотное составление электрических и электронных схем; применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи	практические занятия
У2: правильно эксплуатировать электрооборудование	точность сборки эл.цепи; правильность выбранного режима работы	практические занятия
У3: производить расчеты простых электрических цепей	рациональность выбора метода расчета; правильная последовательность расчета	текущий контроль практические занятия
У4: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь; определение цены деления; эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем	текущий контроль практические занятия
Знания:		
З1: основные законы электротехники	понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др.; свободное владение ими при решении поставленных задач	текущий контроль практические занятия
З2: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	правильность определения режима работы оборудование; понимание зависимости параметров цепи от выбранного режима; использование прямого и косвенного методов для определения искомой величины	практические занятия
З3: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	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	текущий контроль
З4: классификацию электронных приборов, их	анализ свойств электронных приборов по их справочным	текущий контроль практические занятия

устройство и область применения	характеристикам точность выбора электронных устройств в соответствии с параметрами цепи	
35: параметры электрических и электронных схем и единицы их измерения	соответствие единицы измерения определяемой величине	контрольная работа практические занятия
36: принципы составления простых электрических и электронных цепей	правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл.схем и сборке эл.цепей для различных эл.устройств	контрольная работа практические занятия
37: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	понимание зависимости проводимости от строения материала и условий его эксплуатации	текущий контроль

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>владение навыками самостоятельной работы при составлении опорных конспектов, выполнении и подготовки отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовке презентаций и рефератов</p> <p>планирование своей учебной деятельности</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p>выделение проблемы и предложение способов её решения</p> <p>выполнение действия при изменении условий задач</p> <p>решать прикладные задачи</p>	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	организация выполнения самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>организация работы в команде</p> <p>выстраивание коммуникативных отношений в коллективе</p>	