

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский политехнический колледж

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15. Электротехника и электроника
Специальность СПО 15.02.08. Технология машиностроения
(профиль: технический)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик:
Михайлов А.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана за счёт часов вариативной части Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 150000 Metallургия, машиностроение и материалобработка для базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 15.02.08 Технология машиностроения).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;

- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 159 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часа;
самостоятельной работы обучающегося 53 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
лабораторные занятия	28
практические занятия	8
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	53
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
составление плана и тезисов ответа	6
выполнение чертежей и схем	8
подготовка рефератов	4
работа с конспектом текста	6
выполнение расчетно–графической работы	10
решение задач и упражнений по образцу	4
решение ситуационной производственной задачи	2
чтение текста учебника	2
изучение материала по дополнительной литературе	10
конспектирование текста	4
составление ответов на контрольные вопросы	4
Итоговая 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 работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электро-		126		
Тема 1.1. Введение. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	10		
	1		Содержание и сущность дисциплины "Электротехника и электроника", ее задачи, и связь с другими дисциплинами. Определение электрического поля и его основных характеристик. Применение закона Кулона для расчета параметров электрического поля.	1
	2		Исследование поведения диэлектриков и проводников в электрическом поле. Определение электроемкости конденсатора.	2
	3		Изучение принципов действия источников и приемников электрической энергии. Определение элементов электрической цепи и классификаций электрических цепей.	2
	4		Определение сопротивления и проводимости проводников. Применение закона Ома для участка и полной цепи.	2
	5		Включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Вычисление общего сопротивления цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов.	3
	6		Определение работы, мощности электрического тока и коэффициента полезного действия. Исследование режимов работы электрической цепи. Проведение преобразований в схемах соединений сопротивлений.	2
	Лабораторные работы		6	
Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания.				

	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.		
	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока		
	Практические занятия	2	
	Проведение расчета электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Изучение дополнительной литературы по теме: «Классификация электрических цепей. Физические основы работы источника ЭДС».		
	Составление плана и тезисов ответа по теме: «Нагревание проводников электрическим током. Использование теплового действия тока в технике».		
	Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Законы Кирхгофа».		
Тема 1.2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	
	1 Изучение магнитного поля и его основных характеристик. Изучение закона электромагнитной индукции.		2
	2 Определение индуктивности, явления самоиндукции, энергии магнитного поля и взаимной индукции. Расчет индуктивности и энергии магнитного поля		3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление плана и тезисов ответа по теме: «Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах».		
	Решение задач и упражнений по образцу на закон электромагнитной индукции.		
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	
	1 Введение определения переменного тока. Генерация переменного тока. Перечисление характеристик переменного тока.		2
	2 Исследование электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением. Решение задач по определению параметров электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением. Построение векторных диаграмм по результатам вычислений.		3

	3	Исследование электрической цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением. Решение задач по определению параметров электрической цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением. Построение векторных диаграмм по результатам вычислений.		3
	4	Исследование электрической цепи переменного тока с емкостным сопротивлением. Решение задач по определению параметров электрической цепи переменного тока с емкостным сопротивлением. Построение векторных диаграмм по результатам вычислений		3
	5	Введение понятий активной, реактивной и полной мощности в цепи переменного тока. Определение коэффициента мощности. Проведение расчетных работ по определению активной, реактивной и полной мощности в цепи переменного тока.		2
	6	Изучение элементов трехфазной цепи. Генерация трехфазного тока. Определение параметров 3хфазной цепи.		2
	Лабораторные работы		6	
	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности, резистора и конденсатора.			
	Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку и конденсатор.			
	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.			
	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.			
	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.			
	Практические занятия		2	
	Проведение расчета электрических цепей переменного тока.			
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	Выполнение чертежей и схем по теме: «Переключение обмоток нагрузки со «звезды» на «треугольник» и при обратном переключении».			

	Подготовка реферата по теме: «Область применения трехфазной системы в промышленности».			
	Выполнение расчетно–графической работы по теме: «Однофазный переменный ток»			
	Выполнение расчетно–графической работы по теме: «Трехфазный переменный ток»			
Тема 1.4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	8		
	1		Перечисление классификаций электроизмерительных приборов. Определение характеристик электроизмерительных приборов.	2
	2		Изучение конструктивного исполнения и принципа действия магнитоэлектрического механизма измерительных приборов. Изучение конструктивного исполнения и принципа действия электромагнитного механизма измерительных приборов. Выявление достоинств и недостатков электроизмерительных приборов.	2
	3		Изучение конструктивного исполнения и принципа действия электродинамического механизма измерительных приборов. Изучение конструктивного исполнения и принципа действия индукционного механизма измерительных приборов. Выявление достоинств и недостатков электродинамических и индукционных механизмов электроизмерительных приборов	2
	4		Выполнение электрических схем для определения мощности электрической цепи. Составление электрических схем по определению электрической энергии. Исследование способов включения ваттметров и счетчиков электрической энергии в цепях однофазного и трехфазного переменного тока.	3
	5		Представление неэлектрических величин. Преобразование неэлектрических величин в электрические. Исполнение датчиков. Изучение конструктивного исполнения и принципов работы преобразователей неэлектрических величин в электрические.	3
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
Изучение дополнительной литературы по теме: «Вибрационная система электроизмерительного прибора».				
	Изучение дополнительной литературы по теме: «Измерение неэлектрических			

	Изучение дополнительной литературы по теме: «Компьютерно-измерительные устройства».		
Тема 1.5. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	
	1 Назначение трансформатора. Изучение конструктивного исполнения однофазного трансформатора. Определение принципа действия однофазного трансформатора. Вычисление коэффициента трансформации. Выявление причин нагрева трансформатора.		2
	2 Исследование режима короткого замыкания трансформатора. Исследование работы трансформатора в режиме холостого хода. Расчет трансформатора в рабочем режиме. Определение номинальных параметров однофазного трансформатора.		3
	3 Изучение трехфазных трансформаторов. Выполнение схемы включения автотрансформатора. Назначение и принцип действия сварочных трансформаторов. Составление схем включения измерительных трансформаторов.		2
	Лабораторные работы	2	
	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Выполнение расчетно-графической работы по теме: «Определение параметров однофазного трансформатора». Изучение дополнительной литературы по теме: «Сварочные трансформаторы».			
Тема 1.6. Электрические машины	Содержание учебного материала	8	
	1 Исследование конструктивного исполнения асинхронного двигателя. Изучение принципа действия асинхронного двигателя. Определение параметров работы асинхронного двигателя.		2
	2 Исследование конструктивного исполнения синхронной машины. Изучение принципа действия синхронной машины. Определение параметров работы синхронной машины.		2
	3 Исследование конструктивного исполнения электродвигателей постоянного тока. Изучение принципа действия электродвигателей постоянного тока. Определение параметров работы электродвигателей постоянного тока.		2

	4	Анализирование режимов работы электродвигателей. Определение параметров электродвигателей при различных режимах работы. Формирование требований по выбору электродвигателей. Изучение маркировки электродвигателей.		2
	5	Изучение способов пуска асинхронных двигателей. Выполнение схем пуска асинхронных двигателей.		3
	Лабораторные работы		6	
	Исследование асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.			
	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.			
	Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.			
	Практические занятия		2	
	Управление электроприводами.			
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Чтение текста учебника по теме: «Параллельная работа синхронных генераторов».			
	Работа с конспектом текста по теме: «Электрические машины постоянного и переменного токов».			
Работа с конспектом текста по теме: «Коллекторные двигатели».				
Тема 1.7. Электрические и магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение электрических аппаратов. Представление схем и конструктивных исполнений электрических аппаратов. Изучение классификации электрических аппаратов. Формирование принципов работы электрических аппаратов.		2
	2	Ввод определения предохранителя. Исследование принципов работы электрического реле. Изучение области применения контроллеров. Расчет плавкой вставки предохранителя. Изучение маркировки электрических аппаратов.		3
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Решение ситуационной производственной задачи по теме: «Расчет плавкой вставки предохранителя».			

	Выполнение чертежей и схем по теме: «Магнитоуправляемые контакты и бесконтактные реле».			
Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		4	
	1	Сформулирование определения электроэнергетической системы. Изучение назначения и состава электроэнергетической системы. Выявление роли электроэнергетической системы для государства. Рассмотрение типов электростанций. Изучение конструктивных исполнений различных типов электростанций.		2
	2	Определение электрической сети. Перечисление элементов электрической сети. Изучение функционирования электрической сети. Назначение и принцип действия подстанций. Исследование типов подстанций. Изучение процесса распределения электрической энергии.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с конспектом текста по теме: «Классификация электростанций. Подстанции».			
Составление плана и тезисов ответа по теме: «Электроснабжение промышленных предприятий и жилых домов. Способы экономии электроэнергии».				
Раздел 2. Электроника			33	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		5	
	1	Изучение принципа работы полупроводникового диода. Применение полупроводниковых диодов. Обозначение полупроводниковых диодов. Составление схем выпрямителей переменного тока на основе полупроводниковых диодов. Выбор диодов для схем. Изучение маркировки полупроводниковых диодов. Определение достоинств и недостатков полупроводниковых диодов.		2
	2	Сформулирование определений полярного и биполярного транзисторов. Исследование принципов действия полярного и биполярного транзисторов. Применение транзисторов. Анализирование схем соединения транзисторов. Обозначение транзисторов. Определение достоинств и недостатков транзисторов.		2

	3	Определение тиристора. Назначение, строение и принцип действия тиристора. Обозначения тиристорov. Определение области применения тиристорov. Составление схем с тиристорами.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Конспектирование текста по теме: «Фотоэлектрические приборы».			
	Конспектирование текста по теме: «Индикаторные приборы».			
Тема 2.2. Электронные устройства	Содержание учебного материала		10	
	1	Изучение назначения, строения и принципов действия индикаторных приборов. Перечисление типов индикаторных приборов. Изучение конструктивного исполнения индикаторных приборов. Выявление области применения индикаторных приборов. Определение преимуществ и недостатков индикаторных приборов. Составление схем с индикаторными приборами.		3
	2	Назначение выпрямителей. Изучение принципа действия однополупериодного выпрямителя. Составление схемы двухполупериодного выпрямителя. Анализирование работы мостовой схемы. Применение трехфазного выпрямителя		2
	3	Влияние сглаживающего фильтра на выпрямленный ток. Выполнение схем различных типов сглаживающих фильтров. Изучение принципов действия сглаживающих фильтров.		2
	4	Изучение принципов действия стабилизаторов напряжения и тока. Влияние стабилизаторов на выпрямленный ток. Исследование работы стабилитрона. Обозначение стабилизаторов. Составление схем включения стабилизато-		2
	5	Определение усилителя на транзисторах. Изучение схем соединения усилителей на транзисторах. Исследование принципов действия различных типов усилителей на транзисторах. Применение усилителей.		2
	6	Назначение электронных генераторов. Изучение схем соединения электронных генераторов. Изучение принципов действия электронных генераторов. Применение электронных генераторов.		2
	Лабораторные работы		4	
	Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.			
Исследование режимов работы двухкаскадного усилителя на биполярных тран-				

	зисторах.		
	Практические занятия	2	
	Расчет выпрямительного устройства.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение чертежей и схем по теме: «Классификация выпрямителей. Основные требования. Электрические схемы».		
	Составление ответов на контрольные вопросы по теме: «Сглаживающие фильтры».		
Тема 2.3. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	3	
	1	Введение понятий о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Анализирование схем микропроцессоров. Применение микро-ЭВМ.	2
	2	Определение интегральных схем. Изучение принципов действия интегральных схем микроэлектроники. Создание интегральных схем. Развитие микроэлектроники. Применение микроэлектроники.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление ответов на контрольные вопросы по теме: «Интегральные микросхемы»		
Всего:		159	

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 учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебной лаборатории:

- лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники»,
- CyberLAB-E программно-лабораторный комплекс по курсу «Электро-

техника и основы электроники» V1.0,

- электронные учебники по дисциплине,
- посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска Interwrite Workspace

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2018. – 380 с.
2. Данилов И.А., Иванов П.М., Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие. – 4-е изд., - М.: Высшая школа, 2018. – 752 с.
3. Данилов И.А. Общая электротехника: Учеб. пособие для ВУЗов и техникумов. –М.: Высшее образование, 2018. -673 с.
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учебник.- М.: Академия, 2018. -560 с.

5. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 2-е изд., - М.: Изд. центр «Академия», 2016. – 224 с.

6. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учеб. пособие. – 9-е изд.: Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 407 с.

Интернет-ресурсы:

1. Тест диагностики уровня усвоения курса «Основы электротехники».

Формы доступа: <http://www.rodn-i-k.narod.ru>

2. Электронный ресурс «Учебники». Форма доступа:

<http://www.biblem.narod.ru/knigi.html>

3. Электронный ресурс «Electric help». Форма доступа:<http://electrichelp.ru>

Дополнительные источники:

1. Андреев А.В., Горлов М.И. Основы электроники: Учебное пособие. - Ростов на-Дону: Феникс, 2018. – 416 с.

2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. -М.: Форум, 2017. – 352 с.

3. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. -М.: Академия, 2017. – 400 с.

4. Новиков Н.П., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике: Учебное пособие. - 3-е изд., - М.: Изд. «Академия», 2016. – 384 с.

5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд. -.М: Изд. Академия, 2017. – 426 с.

6. Немцов М.В. Электротехника: Учебник. - М.: Академия, 2007. – 213 с.

7. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. Учебник для сред. проф. образования. -М.: Академия, 2018. – 320 с.

8. Шихин А.Я. Электротехника: Учебник для проф. учеб. заведений. – 4-е изд., - М.: Изд. «Высшая школа», 2017. -336 с.

9. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. -М.: Академия, 2017. – 112 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, индивидуального устного контроля, дифференцированного зачета, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, домашней работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	практические занятия, лабораторные работы, индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	практические занятия, лабораторные работы, индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
производить расчеты простых электрических цепей	лабораторные работы, практические занятия, домашние работы, дифференцированный зачет
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	практические занятия, лабораторные работы, домашние работы, дифференцированный зачет
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	лабораторные работы, практические занятия, дифференцированный зачет
Знания:	
классификаций электронных приборов, их устройства и области применения	домашняя работа, дифференцированный зачет
методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей	домашняя работа, дифференцированный зачет
основных законов электротехники	индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин	домашняя работа, индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств	домашняя работа, индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
параметров электрических схем и единиц их измерения	домашняя работа, тестирование,

	дифференцированный зачет
принципов выбора электрических и электронных приборов	индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
принципов составления простых электрических и электронных цепей	индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
способов получения, передачи и использования электрической энергии	индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
устройств, принципов действия и основных характеристик электротехнических приборов	индивидуальный устный контроль, дифференцированный зачет
основных физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	тестирование, домашняя работа, дифференцированный зачет
характеристик и параметров электрических и магнитных полей, параметров различных электрических цепей	тестирование, дифференцированный зачет