

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Новосибирской области
«Бердский политехнический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы

подготовки специалистов среднего звена

по специальностям СПО

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств (базовая подготовка)

Бердск, 2022

Утверждаю

Зам. директора по учебной работе

_____ С.В. Сак

« ____ » _____ 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базовой подготовки.

Организация – разработчик: ГБПОУ НСО «БПК»

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 1 от 28.08 2022

Председатель ЦК

И. М. — Н.Е. Лисовая

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

С.В. Сак

01.09.2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ЕН.01 Физика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2. ОК 01-04, 07, 09, 10 ЛР-1-12 ЛР-13-19 ЛР 20-25 ЛР-26-30	<ul style="list-style-type: none">- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;- анализировать и рассчитывать электрические цепи- личностные результаты реализации программы воспитания- Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности- личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями-личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	<ul style="list-style-type: none">- основы работы с постоянным и переменным током;- основные понятия и законы теории электрических цепей;- физические процессы в электрических цепях;- методы расчета электрических цепей;основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;- цепи с распределенными параметрами;- электронные пассивные и активные цепи;- теорию электромагнитного поля;- статические, стационарные электрические и магнитные поля;- переменное электромагнитное поле

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	102
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	98
в том числе:	

теоретическое обучение	46
лабораторные работы	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле		4	ПК 1.1
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 1-18, 22, 23
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		24	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 1-18, 22, 23
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	
	2. Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	2	
Тематика лабораторных работ	Тематика лабораторных работ	18	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома	2	
	2. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	
	3. Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии	2	

	4.Выполнение последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов	2		
	5.Изучение смешанного соединения в схеме из 4-х резисторов	2		
	6.Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей	2		
	7.Опытная проверка принципа наложения токов	2		
	8.Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	2		
	9.Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора	2		
Раздел 3. Магнитное поле		8		ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 1-18, 22, 23
Тема 3.1.Магнитные цепи	Содержание учебного материала	4		
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	2		
	2.Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2		
Тема 3.2.Расчет магнитных цепей	Содержание учебного материала	2		
	1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2		
Тема 3.3.Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Содержание учебного материала	2		
	1.Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		50	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 1-18, 22, 23	
Тема 4.1Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала	2		
	1.Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2		
Тема 4.2Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала	4		
	1.Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности.	2		
	2. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2		
Тема 4.3.Резонанс в	Содержание учебного материала	6		

электрических цепях	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2
	2. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.	2
	3. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2
Тема 4.4.Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала	6
	1.Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.	2
	2.Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрический цепей символическим методом.	2
	3. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2
Тема 4.5.Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	4
	1. Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.	2
	2.Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.	1
	3.Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле.Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	1
Тема 4.6.Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	2
	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2
	Тематика лабораторных работ	26
	1.Исследование цепи переменного тока с идеальной катушкой индуктивности	2
	2.Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным соединением элементов схемы замещения	2
	3.Исследование реальной катушки индуктивности с параллельным соединением элементов схемы замещения	2
	4.Исследование реального конденсатора с последовательным соединением элементов схемы	2

	замещения		
	5.Исследование реального конденсатора с параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
	6.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов	2	
	7.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов	2	
	8.Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора;	2	
	9.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов;	2	
	10.Измерение параметров индуктивно связанных катушек;	2	
	11.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»;	2	
	12.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»;	2	
	13.Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора.	2	
Раздел 5. Электронные пассивные и активные цепи		4	ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 5.1.Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 1-18, 22, 23
	1. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	4	
Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей постоянного тока электрических и электронных устройств. 2. Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей переменного тока электрических и электронных устройств. 3. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. - Резонанс в электрических цепях электрического тока. - Особенности статических, стационарных электрических и магнитных полей		4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)
- лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (11-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника (6-е изд., стер.): Учеб.пособие. – М.: Академия, 2014
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: Форум – Инфра-М, 2013
4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с.
5. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с.
6. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник. – М.: КноРус, 2015
7. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 1 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014
8. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 2 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014
9. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб.пособие: М.: Академия, 2014
10. Фуфаева Л.И. Электротехника (5-е изд.): Учебник. – М.:Академия,2016
11. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб.пособие. – М.: Академия, 2016

12. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 184 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 374 с.
2. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники (1-е изд.): Учебное пособие, СПб.: Лань, 2016
3. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника и основы электроники(8-е изд., стер): Учебник. – СПб.: Лань, 2016
4. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника / Под ред. Инькова Ю.М. (10-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2014
5. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике (4-е изд., стер.): Учеб.пособие. – М.: Академия, 2014
6. Прошин В.М. Электротехника (5-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия,2015
7. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике (5-е изд., стер.):Учеб. пособие. – М.: Академия, 2015
8. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике (3-е изд., стер.): Учеб.пособие. – М.: Академия,2016

3.2.3.Электронные ресурсы

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>
2. Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html>
3. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ работы с постоянным и переменным током; - основных понятий и законов теории электрических цепей; - физических процессов в электрических цепях; - методов расчета электрических цепей; - основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепей с распределенными параметрами; - электронных пассивных и активных цепей; - теории электромагнитного поля; - статических, стационарных электрических и магнитных полей; - переменного электромагнитного поля	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи;	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения

электрические цепи;	- способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	самостоятельной работы Дифференцированный зачет
---------------------	--	--