

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Теория электрических цепей

по специальности

**11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение
(углубленной подготовки)**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки)**.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /Чобану Л.А.

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/ Бакалова Е.Е.
«31» августа 2020 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В.
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2023 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2024 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /_____

Организация разработчик: ОГ АПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Разработчик: преподаватель ОГ АПОУ «Белгородского индустриального колледж»
Недоступенко Д.А.
Рецензент (*внутренний*):
преподаватель ОГ АПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Чобану Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Теория электрических цепей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Теория электрических цепей входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;
- определять виды резонансов в электрических цепях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;
- физические законы электромагнитной индукции;
- основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;
- основные законы и методы расчета электрических цепей;
- явление резонанса в электрических цепях.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **168 часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **112 часов**,
из которых **40 часов** отводится на практические (лабораторные) занятия;
самостоятельной работы обучающегося **56 часов** (всего),
в том числе консультаций **9 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)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные занятия	40
практические занятия	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	47
консультации	9
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Теория электрических цепей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле		32	
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	Содержание учебного материала	10	
	Электрическое поле. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Потенциал. Напряженность поля. Понятие об электрическом поле. Проводники и диэлектрики.	6	1
	Самостоятельная работа		
	1 Решение задач по расчету напряженности электрического поля. Решение задач с использованием закона Кулона.	2	3
	Консультации	2	
Тема 1.2 Электрический ток	Содержание учебного материала	22	
	Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешности. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности и электрической энергии. Измерение электрического сопротивления. Измерение индуктивности и емкости. Измерение частоты и сдвига фаз. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.	16	1
	Лабораторные работы		
	1 Электроизмерительные приборы и измерения.	2	2
	2 Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	2
	Самостоятельная работа		
1 Изучение конструкции и систему маркировки конденсаторов различных типов.	2	3	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		46	
Тема 2.1 Электрическая цепь	Содержание учебного материала	14	
	Источники и приемники электрической цепи постоянного тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	4	1
	Лабораторные работы		
	3 Линейные электрические цепи постоянного тока	2	2
	4 Исследование электрических цепей при последовательном и параллельном соединении резисторов.	2	
	Самостоятельная работа		
1 Преобразование электрической энергии в другие виды.	4	3	

	Консультации	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	18	
	Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет электрических цепей методом контурных токов.	6	1
	Лабораторные работы		
	5 Изучение расчёта электрических цепей методом преобразование схем.	2	2
	6 Изучение расчета электрических цепей методом наложения токов.	2	2
	Самостоятельная работа		
	1 Решение задач по последовательному и параллельному соединению источников и потребителей нагрузки.	4	3
2 Решение задач при смешанном соединении источников и потребителей нагрузки.	4	3	
Тема 2.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	
	Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля Ленца	6	1
	Лабораторные работы		
	7 Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.	2	2
	8 Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.	2	2
	Самостоятельная работа		
1 Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.	4	3	
Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		18	
Тема 3.1. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	8	
	Основные сведения о магнитном поле. Характеристики магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Расчет магнитной цепи.	4	1
	Самостоятельная работа		
1 Определение работы по перемещению проводника с током в магнитном поле.	4	3	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	10	
	Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция. Вихревые токи.	4	1
	Самостоятельная работа		
	1 Расчет разветвленной и неразветвленной магнитной цепи.	2	3
	1 Рассмотреть примеры практического использования явления электромагнитной индукции в технике связи.	2	
	Консультации	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		72	

Тема 4.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	17	
	Переменный ток. Основные параметры. Векторное изображение электрических величин в цепях переменного тока. Электрическая цепь переменного тока с резистивным элементом. Электрическая цепь переменного тока с индуктивным элементом. Электрическая цепь переменного тока с емкостным элементом. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.	10	1
	Лабораторные работы		
	9 Исследование переходных процессов в цепи R,L	2	3
	10 Исследование переходных процессов в цепи R,C	2	
	Самостоятельная работа		
	1 Расчет синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм.	2	3
	Консультации	1	
Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	18	
	Колебательный контур. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепях переменного тока.	4	1
	Лабораторные работы		
	11 Построение векторных диаграмм.	2	3
	12 Исследование влияния воздушного зазора на величину характеристик магнитного поля.	2	3
	13 Исследование последовательной резонансной цепи.	4	3
	14 Исследование параллельной резонансной цепи.	4	3
	Самостоятельная работа		
1 Изучение схем замещения реальных катушек и конденсаторов.	2		
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	14	
	Схемы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Мощность трехфазной электрической цепи. Соединение фаз нагрузки соединением «звездой». Соединение фаз нагрузки соединением «треугольником».	4	1
	Лабораторные работы		
	15 Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемника «треугольником».	2	2
	16 Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемника «звездой».	2	2
	17 Исследование неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и неактивных элементов.	2	2
	Самостоятельная работа		
1 Расчет параметров последовательного и параллельного колебательного контура.	2	3	

	2	Исследование АЧХ и ФЧХ связанных систем.	2	
Тема 4.4. Трансформаторы	Содержание учебного материала		23	
	Принцип действия и устройство трансформатора. Рабочий режим трансформатора. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика и КПД трансформатора Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.		8	1
	Лабораторные работы			
	18	Однофазный трансформатор.	2	2
	Самостоятельная работа			
	1	Построение топографических диаграмм.	4	3
	2	Расчет выходного сопротивления цепи	4	
	3	Построение спектров периодических несинусоидальных сигналов различной формы	2	
	4	Расчет переходных процессов в цепях первого порядка	1	
	Консультации		2	
Всего:			168	

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 лаборатории «Электронной техники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный материал и учебные пособия по дисциплине;
- учебная лабораторная установка.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор или электронная доска;
- обучающие видеофильмы по электротехнике и электронике.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб.пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования /Г.В.Ярочкина – 4-е изд., стер.- М./ Издательский центр «Академия», 2016

1. Батура, М. П. Теория электрических цепей : учебник / М. П. Батура, А. П. Кузнецов, А. П. Курулев ; под редакцией А. П. Курулев. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 607 с. — ISBN 978-985-06-2562-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52136.html> (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Вострецова, Е. В. Теория электрических цепей : лабораторный практикум / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов ; под редакцией А. С. Лучинин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-1500-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66208.html> (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г.Синдеев. – Ростов н/Д:Феникс, 2018. – 407 с. – (Среднее профессиональное образование)
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учеб.для среднеспециальных учебных заведений. – 7-е изд., испр. И доп. – М.: Высшая школа, 1999. – 495 с.

Интернет-ресурсы (И-Р):

1. Нормативно-техническая литература «Трансинфо» www.transinfo.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Освоенные умения:</i>	
– рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ по темам 2 и 4 разделов
– определять виды резонансов в электрических цепях	Результаты выполнения лабораторных работ по теме 4.3
<i>Усвоенные знания:</i>	
– физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока	Результат опроса по темам 2 и 4 раздела
– физические законы электромагнитной индукции	Результат опроса по темам 3 раздела
– основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы	Оценка выполнения лабораторных и самостоятельных работ по темам 2, 3 и 4 разделов
– основные законы и методы расчета электрических цепей	Результаты выполнения практических работ
– явление резонанса в электрических цепях	Результаты опроса по теме 4.3

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины
ОП.01 «Теория электрических цепей» для специальности 11.02.10
Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки),
разработанную преподавателем ОГАПОУ
«Белгородский индустриальный колледж» Недоступенко Д.А.

Представленная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки).

В пояснительной записке дано описание назначения дисциплины, отражена ее роль в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами, отражен уровень образовательной программы, указана принадлежность дисциплины к циклу в структуре основной профессиональной образовательной программы, определены основные знания, умения и навыки, какими должен овладеть студент после изучения дисциплины в соответствии с государственными требованиями.

В тематическом плане раскрыта последовательность изучения разделов и тем программы, показано распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает изучение единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; методов расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; свойств постоянного и переменного электрического тока; принципов последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; свойства магнитного поля.

При составлении рабочей программы определены междисциплинарные связи, обращено внимание на разнообразие видов занятий, видов и форм контроля знаний и умений студентов.

Следует отметить, как положительный факт планирование самостоятельной работы (внеаудиторной) студентов, разнообразные виды и тематика которой, безусловно, окажет положительное влияние на развитие творческих способностей и интереса к избранной специальности.

Рассмотрев содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 «Теория электрических цепей» **считаю:**

- **содержание** рабочей программы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной подготовки обучающихся;

- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа учебной дисциплины **рекомендуется к использованию в учебном процессе** среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки).

Рецензент:

Преподаватель

ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

31 августа 2020 г.

Л.А.Чобану