

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 г протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.03 Основы электротехники

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Утвержденная приказом Минпросвещения России от 02.06.2022г. № 392

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Ржавская Татьяна Юрьевна, преподаватель

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл. Программа учебной дисциплины относится к профессиональной подготовке и предусматривает изучение особенностей физических, электрических явлений в электрорадио-материалах, параметров и характеристик типовых радиокомпонентов.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 анализировать основные параметры электрических схем
- У2 производить подбор элементов электрических приборов по заданным параметрам;
- У3 по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электрических устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 сущность физических процессов, протекающих в электрических приборах и устройствах;
- З2 принципы включения электрических приборов и построения электрических схем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах 94 часов, в том числе:

обязательная часть – 60 часов; ;

вариативная часть – 34 часов

Объем практической подготовки 94 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	94	94
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	64	64
в том числе:		
лекции	32	32
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	11	11
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	10	10
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	9	9
Изучение нормативных документов	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация	18	18
Итоговая аттестация в форме экзамена		
3 семестр -		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1 Электростатическое поле. Электрическая емкость. Электростатические цепи.	Содержание учебного материала	2 1	31 ОК1, ОК2
	Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов.		
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам Работа с учебником	2 2	
Тема 2 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала	2	31 ОК1, ОК2 31 ОК1, ОК2
	Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи. Получение электрической энергии из других видов энергии. ЭДС. Энергия и мощность источника. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность и КПД приемника.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам Работа с конспектом Подготовка к практическим работам	2 2 1	
Тема 3 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	2	32 ОК1, ОК2
	Схема электрической цепи. Основные элементы: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Определение эквивалентного сопротивления и особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений.		
	Практические работы Расчет токов в ветвях простой электрической цепи. Расчет электрического тока, плотности тока, электрического сопротивления. Расчет простых цепей постоянного тока.	2 2	У1, У2, 32 У1, У2, 32 ПК.2.1 ОК1, ОК2

	Лабораторная работа Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов	4	
Тема 4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Метод 2-ух узлов. Принцип суперпозиции. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.	2	У1, У2, У1, У2, У1, У2, ОК1, ОК2
	Лабораторная работа Метод наложения к расчету сложных цепей постоянного тока	4	
Тема 5 Магнитное поле в неферромагнитной среде. Магнитные цепи	Содержание учебного материала		
	Магнитная индукция, поток, проницаемость, магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная цепь; взаимодействие проводов с током. Расчет простейшей магнитной цепи.	2	У1, У2, У1, У2, У1, У2, ОК1, ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим работам	2 2	
Тема 7 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции контура и катушки. Индукционный ток. Законы Ленца.	2	У1, У2, З2 ПК.2.1 ОК1, ОК2
	Практические работы Расчет ЭДС самоиндукции контура и катушки. Расчет индукционного тока. Расчет вихревых токов.	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным и практическим работам Работа с учебником	2 2	
Тема 8 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		
	Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное значение, амплитуда, период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, среднее и действующее значения. Векторные диаграммы.	2	У1, У2, З2 ПК.2.1 ОК1, ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
	Подготовка к практическим работам		
Тема 9 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		
	Цепь с активным сопротивлением, активная мощность. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление.	2	<i>32, У2, ОК1</i>
	Лабораторная работа Исследование резонанса напряжений	4	<i>31, ПК2.1</i>
	Практические работы Расчет емкостного сопротивления в цепях переменного тока Расчет реактивной мощности в цепях переменного тока	$\frac{2}{2}$	<i>ОК4</i>
Тема 10 Расчет цепей переменного тока на основе векторных диаграмм	Содержание учебного материала		
	Схемы замещения реальных элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	<i>У2, ОК2</i>
	Треугольники токов, проводимостей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	
	Лабораторные работы Исследование неразветвленной, разветвленной цепей синусоидального тока.	4	<i>ОК1, ПК2.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом(учебником) Подготовка к сдаче экзамена	1 2	
	Консультации	1	
	Промежуточная аттестация	18	
	Всего	94	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории. Рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 12 чел; Лабораторные стенды "Уралочка" - 4 шт.; Мультиметры М92А- 10 шт.; Вольтметры 75?600 В; 7,5/60 В - 6 шт.; автотрансформатор тД6с-2 шт, Источник постоянного напряжения Б5-45А.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 392. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».
3. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования.

б) Основные источники:

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456797>

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475893>

в) Дополнительная литература:

1. Потапов, Л. А. Теория электрических цепей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 198 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09564-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473345>

2. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения МДК

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

1. <http://www.radio.ru/>

2. <http://www.radioman-portal.ru/magazin/radio/>

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- У1 анализировать основные параметры электронных схем;	– оценка за работу на контрольно-учетном занятии;
- У2 производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	– оценка за выполнение лабораторных занятий;
- У3 по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств.	– оценка за выполнение группового задания, работа в малых группах);
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- З1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;	– оценка за работу на контрольно-учетном занятии;
- З2 принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	– оценка за выполнение лабораторных занятий;
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Т.Ю. Ржавская

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Г.Н. Петрова

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин

МП

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы междисциплинарного курса

[illegible]