

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР

П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 30 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Основы электротехники и электронной техники
базовая подготовка

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2023 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Куралесин В.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 849 от 28.07.2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», вступившего в силу с 01.09.2014г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 30.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин протокол № 03 от 30.05..2023 г.

Председатель цикловой комиссии _____ (Цветкова О.Л.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Тарасов В.А.
(Ф.И.О рецензента)

Преподаватель кафедры №5 Воронежского института государственной связи (филиала) Академии ФСО России.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины	9
3. Условия реализации программы дисциплины.....	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	16
5. Результаты освоения дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и учебным планом.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.04 Основы электротехники и электронной техники относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;

- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий

зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 19 Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики;

ЛР 20 Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеет навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов;

ЛР 22 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях;

ЛР 23 Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

ЛР 24 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость;

ЛР 27 Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики;

ЛР 28 Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения;

ЛР 29 Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации;

ЛР 30 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику;

ЛР 32 Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;

ЛР 33 Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы;

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе — с применением виртуальных средств;

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 93 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 93 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	93
в том числе:	
теоретическое обучение	45
лабораторные работы	
практические занятия	48
Самостоятельная работа	
Консультации	
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	1.1. Электрический заряд. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечных зарядов. Теорема Гаусса. Потенциал и напряжение в электрическом поле.	1	3
	1.2. Электропроводность. Проводники. Электропроводность. Диэлектрики. Электропроводность. Полупроводники.	1	3
	Практическое занятие №1 Изучение характеристик электрического поля	2	3
2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		
	2.1. Электрическая цепь. Ток в электрической цепи. ЭДС и напряжение в электрической цепи.	2	3
	2.2. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома для замкнутой цепи	2	3
	2.3. Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Режим работы электрической цепи	2	3
	Практическое занятие №2 Изучение характеристик электрической цепи	2	3
	Лабораторная работа №1 Ознакомление с правилами эксплуатации приборов	2	3
	Лабораторная работа №2 Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи	2	3
Лабораторная работа №3 Определение баланса мощности и КПД в цепи постоянного тока	2	3	
3. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		
	3.1. Режим работы источников. Потенциальная диаграмма. Законы Кирхгофа.	2	3
	3.2. Последовательное соединение потребителей. Потенциометр. Потеря напряжения в проводах. Параллельное соединение потребителей	2	3
	Практическое занятие №3 Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	2	3
	Лабораторная работа №4 Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов	4	3
	Лабораторная работа №5 Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов	4	3
	Лабораторная работа №6 Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов	4	3
4. Методы расчета электрических цепей	Содержание учебного материала		
	4.1. Метод свертывания. Метод преобразования схем. Метод наложения.	2	3
	4.2. Метод узлового напряжения. Параллельное соединение генераторов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	4.3. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2	3
5. Электростатические цепи и их расчет	Содержание учебного материала		
	5.1. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Параллельное соединение конденсаторов.	2	3
	5.2. Последовательное соединение конденсаторов. Смешанное соединение конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов.	2	3
	Практическое занятие №4 Изучение характеристик электростатических цепей	2	3
6. Магнитное поле и его параметры	Содержание учебного материала		
	6.1. Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля.	1	3
	6.2. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.	1	3
	6.3. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами.	1	3
	Практическое занятие №5 Изучение характеристик магнитного поля и его параметров	2	3
7. Магнитные цепи и их расчет	Содержание учебного материала		
	7.1. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. Намагничивание ферромагнитных материалов. Циклическое перемагничивание. Ферромагнитные материалы.	1	3
	7.2. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи. Расчет неоднородной магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей.	1	3
8. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	8.1. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование энергии. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Преобразование электрической энергии в механическую.	1	3
	8.2. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Явление и ЭДС самоиндукции. Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.	1	3
	Лабораторная работа №7 Исследование законов электромагнитной индукции	4	3
9. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		
	9.1. Основные понятия. Величины, характеризующие синусоидальную ЭДС. Фаза и сдвиг фаз. Среднее и действующее значение переменного тока. Среднее значение переменного тока.	1	3
	9.2. Действующее значение переменного тока. Коэффициенты формы и амплитуды. Векторные диаграммы. Сложение синусоидальных величин.	1	3
	Практическое занятие №6 Изучение характеристик однофазных электрических цепей переменного	4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	тока		
10. Электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала		
	10.1. Цепь с активным сопротивлением. Активная мощность. Поверхностный эффект и эффект близости. Цепь с идеальной индуктивностью.	2	3
	10.2. Реактивная мощность в цепи с индуктивностью. Цепь с емкостью. Реактивная мощность в цепи с конденсатором	2	3
	Практическое занятие №7 Изучение характеристик электрических цепей синусоидального тока	4	3
	Лабораторная работа №8 Резонанс напряжений	4	3
	Лабораторная работа №9 Резонанс токов	2	3
11. Разветвленная цепь синусоидального тока	Содержание учебного материала		
	11.1. Активный и реактивный токи. Проводимости. Параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности	2	3
12. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		
	12.1. Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником	2	3
	12.2. Соединение потребителей звездой. Соединение потребителей треугольником.	2	3
	12.3. Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма	2	3
	Лабораторная работа №10 Изучение характеристик трехфазной цепи	2	3
	Лабораторная работа №11 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии треугольником	2	3
	Всего	93	

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя

** 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

Дисциплина реализуется в аудитории, оснащенной оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополни-тельной литературы

Основная учебная литература:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150303>
2. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А. В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040019>

Дополнительная учебная литература:

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ :

ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Электронная библиотечная система Znanium [Сайт]: <https://znanium.com/>
2. Научно-технический журнал ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» [Сайт]: <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/index.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знания:	
- физических процессов в электрических цепях.	- различные виды опросов; - контрольная работа.
- методов расчета электрических цепей.	
- методов преобразования электрической энергии	
умения:	
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.	- оценка результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий; - решение задач по индивидуальным заданиям.
- собирать электрические схемы и проверять их работу	
- измерять параметры электрической цепи.	

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины **ОП.04 Основы электротехники и электронной техники** является овладение обучающимися общими (ОК), профессиональными (ПК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий

зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 19 Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики;

ЛР 20 Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеет навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов;

ЛР 22 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях;

ЛР 23 Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

ЛР 24 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость;

ЛР 27 Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики;

ЛР 28 Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения;

ЛР 29 Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации;

ЛР 30 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику;

ЛР 32 Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;

ЛР 33 Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы;

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе — с применением виртуальных средств;

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.