

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
филиала РГУПС в г. Воронеж

П.И. Гуленко
« 27 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

базовая подготовка

Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Гукова Н.С.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП. 02 Электротехника и электроника

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 22.04.2014 г. №376 для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Председатель цикловой комиссии _____ Гукова Н.С.,

Протокол № 5 от 27.05.2022 г.

Рецензент рабочей программы : к.т.н., доцент кафедры электротехники и автоматики ВГАУ Черников В.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА . Ошибка! Закладка не определена.	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА . Ошибка! Закладка не определена.	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА	16
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место дисциплины ОП.2 Электротехника и электроника в структуре образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхемы по маркировке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование

электрических сигналов.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы
дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 117 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 78 часов;
самостоятельной работы обучающегося — 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2.1. Объем дисциплины ОП.2 Электротехника и электроника и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе: подготовка сообщений, рефератов, внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач по темам, подготовка к лабораторным занятиям, экзамену	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника; связь с другими дисциплинами	2
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «История электротехники»	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме	1
Раздел 1. Электротехника		75
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами	4
	Интерактивные формы обучения Работа с наглядными пособиями	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, выполнение упражнений по теме, подготовка к техническому диктанту	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	<p>Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Электрические цепи постоянного тока»</p> <p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме, подготовка к лаб. работам</p>	4
<p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p>	<p>Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта</p> <p>Интерактивные формы обучения Работа с наглядными пособиями</p> <p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, выполнение упражнений по теме, подготовка к техническому диктанту (тесту)</p>	4
<p>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы</p> <p>Лабораторная работа №3. Резонанс напряжений. Лабораторная работа №4. Резонанс токов</p> <p>Интерактивные формы обучения Работа в малых группах</p>	8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	4
	Лабораторная работа №5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, выполнение упражнений по теме, подготовка презентаций	2
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2
	Лабораторная работа №6. Испытание однофазного трансформатора	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2
Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока	2
	Лабораторная работа №7. Поверка технического амперметра	2
	Лабораторная работа №8. Измерение мощности	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	2
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Электрические машины»	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы	1
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2
	Лабораторная работа №9 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы	2
Тема 1.10. Основы электропривода	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, подготовка рефератов	2
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка рефератов.	2
Раздел 2. Электроника		39
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, выполнение упражнений по теме, подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам	4
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	2
	Интерактивные формы обучения Работа с наглядными пособиями	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы	1
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы	2
	Лабораторная работа №12 Изучение устройства электронно-лучевого осциллографа	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, подготовка к лабораторной работе	1
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	2
	Лабораторная работа №13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	2
	Лабораторная работа №14 Исследование работы усилителя низкой частоты	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	2
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2
	Лабораторная работа №15 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	2
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	2
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	2
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Микропроцессоры»	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	1
	Итого	117

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гукова, Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18704/>— ЭБ «УМЦ ЖДТ»
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 25.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. 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, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/>

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453930>

Дополнительная литература:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Материалы сайта www.electrokiber.ru.
2. Материалы сайта www.electro-journal.ru.
3. Материалы сайта www.rozetkus.ru.
4. Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета «Транспорт России». www.transportrussia.ru.
5. Журнал «Электро». Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. www.elektro.elektrozavod.ru.
6. Сайт «Транспорт РФ». Портал для специалистов транспортной отрасли. www.rostransport.com.
7. Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com>
8. Электронная библиотека Юрайт: www.biblio-online.ru

9. Электронная библиотека ИЦ «Академия» <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

10. Электронная библиотека УМЦ ЖДТ <http://umczdt.ru/books>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: производить расчет параметров электрических цепей	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
собирать электрические цепи и проверять их работу	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях
читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых проборов	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, выполнение тестовых заданий
определять тип микросхемы по маркировке	экспертное наблюдение и оценка информационных сообщений
знания: методов преобразования электрической энергии	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях
сущности физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе, техническом диктанте
порядка расчета их параметров	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе
преобразования переменного тока в постоянный, усиления и генерирования электрических сигналов	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР)

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных технологий управления перевозками
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
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 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий

Код	Наименование результата обучения
ЛР 20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР 26	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах
ЛР 28	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 32	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 33	Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 34	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 36	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 38	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 40	Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения
ЛР 41	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы