

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала РГУПС в г. Воронеж

О.А. Лукин
(подпись, Ф.И.О.)
« 22 » июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 Электротехника и электроника
базовая подготовка

Специальность: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник по информационным системам

Форма обучения: очная

Воронеж 2020 г.

Содержание

Наименование разделов	Стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	3
2. Структура и содержание дисциплины	4
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16
5. Результаты освоения дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.12 Электротехника и электроника является вариативной частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ППСЗ:
профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические цепи в соответствии с заданной схемой;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- компоненты электронных устройств;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 94 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося — 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе: подготовка сообщений, рефератов, внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач по темам, подготовка к практическим занятиям и контрольной работе, дифференцированному зачету	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.12 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.	2.	3.	4.
Раздел 1. Электротехника		70	
Тема 1.1 Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. электрический потенциал и напряжение. Измерение напряжения. Проводники, диэлектрики и полупроводники.</p> <p>Электрическая емкость и конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею.</p> <p>Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям.</p>	4	2
Тема 1.2.Законы постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности.</p> <p>Неразветвленные электрические цепи постоянного тока.</p>	4	2

	<p>Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Первый закон Кирхгофа.</p> <p>Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.</p> <p>Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Понятие расчета сложных электрических цепей.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>1.Проверка закона Ома для участка цепи. 2</p> <p>2.Проверка свойств электрической цепи со смешанным соединением резисторов. 2</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. 2</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов лабораторно-практических работ, подготовка к их защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям.</p>		
<p>Тема 1.3</p> <p>Электромагнетизм</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Определение, основные свойства магнитного поля. Величины, характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства вещества Энергия магнитного поля Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Понятие о расчете магнитных цепей</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической</p>	<p>4</p>	<p>2</p>

	<p>энергии в механическую. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач по образцу.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Магнитные полюса, мнемонические правила: правило «правого винта». «правой руки», «левой руки». Закон Ленца.</p>	2	
<p>Тема 1.4.</p> <p>Электрические цепи однофазного переменного тока.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значения, фаза и разность фаз переменного тока.</p> <p>Элементы цепей переменного синусоидального тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Колебательный контур. Резонанс напряжений.</p> <p>Разветвленные цепи переменного тока. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора. Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов.</p> <p>Коэффициент мощности и способы его улучшения.</p>	8	2

	<p>Практические занятия.</p> <p>3.Резонанс напряжений. 4.Резонанс токов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям Подготовка сообщений или презентаций на тему: «Электрические цепи переменного тока с различным характером нагрузки, векторные диаграммы».</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>6</p>	
<p>Тема 1.5.</p> <p>Трехфазные цепи переменного тока.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Трехфазная симметричная система ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой». Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником». Соединение приемников энергии «звездой». Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии «треугольником».</p> <p>Практические занятия.</p> <p>5. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников «звездой»</p> <p>6. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников «треугольником»</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям</p>	2	
<p>Тема 1.6.</p> <p>Электрические машины.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.</p> <p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока, основные характеристики.</p> <p>Устройство и принцип действия машин переменного тока, основные характеристики.</p>	4	2
	<p>Практическое занятие.</p> <p>7. Испытание однофазного трансформатора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета, подготовка к защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Виды трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа</p>	2 4	

	<p>под нагрузкой.</p> <p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока.</p> <p>Устройство и принцип действия машин переменного тока, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.</p>		
<p>Тема 1.7.</p> <p>Электрические измерения</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Методы электрических измерений. Электромеханические аналоговые показывающие приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной системы, логометры.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>8. Поверка технического амперметра.</p> <p>9. Измерение мощности.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Измерение электрических параметров, методы измерения напряжения, силы тока, электрической мощности, электрической энергии. Условные обозначения на шкалах приборов, расширение пределов измерения.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>2</p>

	<p>Интерактивные формы обучения</p> <p>Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах.</p>		
Раздел 2. Электроника		24	
<p>Тема 2.1. Физические основы полупроводниковых приборов.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Свойства электронно-дырочного перехода. Собственная и примесная проводимость полупроводниковых материалов. Электронно-дырочный переход и его свойства. Равновесное, пропускное и запирающее состояние р-п перехода. Емкость р-п перехода. Пробой р-п перехода.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к защите.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций</p> <p>Тематика внеаудиторной работы.</p> <p>Собственная проводимость полупроводников, примесная проводимость полупроводников. Образование электронно - дырочного перехода. , физические процессы проходящие в нем. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода, электрическая емкость р-п перехода. Виды пробоев.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.2.</p> <p>Полупроводниковые приборы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Полупроводниковые диоды.</p> <p>Полупроводниковые диоды, их</p>	4	2

	<p>устройство и принцип действия. Основные характеристики приборов, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения. Схемы включения диодов.</p> <p>Транзисторы.</p> <p>Транзисторы, их устройство и принцип действия, классификация транзисторов. Схемы включения транзисторов с общей базой (ОБ), общим эмиттером (ОЭ). режимы работы. Основные характеристики приборов, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения.</p> <p>Тиристоры.</p> <p>Устройство и принцип действия, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения.</p> <p>Специальные типы полупроводниковых приборов.</p> <p>Стабилитроны и туннельные диоды; их устройство и принцип действия. Фоторезисторы, фотодиоды, светодиоды, оптроны; их устройство и принцип действия, область применения.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>10.Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 2</p> <p>11.Снятие входных и выходных характеристик полупроводникового транзистора. 2</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Составление опорного конспекта. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических 2</p>		
--	--	--	--

	<p>рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы Специальные типы полупроводниковых приборов. Термисторы, устройства отображения информации.</p>		
<p>Тема 2.3.</p> <p>Интегральные микросхемы</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация. Уровень интеграции. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы; их особенности, применение, система обозначений</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Составление опорного конспекта, работа с конспектом и учебной литературой. Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.4.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Общая характеристика индикаторных приборов. Осциллографы.</p> <p>Устройство и принцип действия электронно-лучевого осциллографа. Получение изображения на экране.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>12.Исследование устройства электронно-лучевого осциллографа</p>	<p>2</p> <p>2</p>	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Составление опорного конспекта, работа с конспектом и учебной литературой. Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Виды индикаторных приборов. Способы измерения параметров электрических сигналов при помощи осциллографа.</p>	2	
	<p>Интерактивные формы обучения</p> <p>Работа с наглядными пособиями, работа в малых группах.</p>		
	Всего	94	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехника и электроника»

Оборудование :

Типовой комплект учебного оборудования «Физические основы электроники»-5шт.,
доска-1шт.,
парты2м-14шт.,
стол преподавателя-1шт.,
стулья-29шт.,
уголок охраны труда-1шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,
дополнительной литературы.

Основные источники:

Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. www.znanium.com

Дополнительные источники:

Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К.

Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015.

www.znanium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические цепи в соответствии с заданной схемой; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. 	Экспертное наблюдение и оценка практических занятий
Знания: <ul style="list-style-type: none"> - методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - компонентов электронных устройств; - способов получения, передачи и использования электрической энергии. 	Экспертное наблюдение и оценка практических занятий, выполнения тестовых заданий, контрольных работ, технических диктантов

5.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителем.
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) , результат выполнения заданий.
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионально и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК1.7	Производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ
ПК2.6	Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы.