

Контрольный экземпляр

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение

«Рязский колледж имени Героя Советского Союза А.М. Серебрякова»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОПД 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА***

Специальность:

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и  
аэродромов

(базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.01.18 г. № 25.

Организация - разработчик: ОГБПОУ «РК»

Разработчик: Л.В. Суетина, преподаватель

Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ <i>Г.П. Вашкина</i>
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ <i>Г.П. Вашкина</i>
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ <i>Г.П. Вашкина</i>
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ <i>Г.П. Вашкина</i>
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ <i>Г.П. Вашкина</i>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>Стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных и общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
<i>ПК 2.1</i>	Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.
<i>ПК 3.1</i>	Участвовать в организации работ по выполнению технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов.
<i>ПК 4.1</i>	Участвовать в организации работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК,ОК	Умения	Знания
ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	– Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; – Пользоваться электроизмерительными приборами;	- Методы расчета основных параметров электрических и магнитных цепей; - Методы измерения параметров электрических цепей; - Основы электроники; Основные виды и типы электронных приборов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	95
в том числе:	
теоретическое обучение	37
лабораторные работы	22
практические занятия	20
самостоятельная работа	4
<b>Консультации</b>	4
<b>Промежуточная аттестация – ЗАЧЕТ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		<b>64</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами	1	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электрическое поле и его основные характеристики.	1	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Закон Джоуля - Ленца. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.	4	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	<b>Практическое занятие</b> Преобразование цепей с различными видами соединения резисторов	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Проверка закона Ома для полной цепи. Измерение эквивалентного сопротивления. Проверка первого и второго законов Кирхгофа.	4	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные элементы и параметры магнитного поля.	4	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03,

	Магнитные материалы. Общие сведения о магнитных цепях.		ОК04, ОК05, ОК09
	2. Закон электромагнитной индукции.		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.		
	2. Цепи с сосредоточенными параметрами.		
	3. Неразветвленные цепи переменного тока.		
	4. Разветвленные цепи переменного тока.		
	<b>Практические занятия</b> Расчёт цепей переменного тока с последовательным соединением R, L и C. Построение векторных диаграмм. Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением R, L и C. Построение векторных диаграмм	4	
<b>Лабораторные работы</b> Исследование схемы последовательного соединения цепи переменного тока с R, L и C. Резонанс напряжений. Исследование схемы параллельного соединения цепи переменного тока с R, L и C. Резонанс токов.	4		
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные элементы трехфазной системы. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».		
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». Мощность трехфазной цепи.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	Расчёт трёхфазной цепи		
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование трехфазных цепей.	4	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	4	
	2. Понятие о трехфазных трансформаторах, трансформаторах специального назначения, измерительных и автотрансформаторах.		
	<b>Практическое занятие</b> Расчёт однофазного трансформатора	2	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Однофазный асинхронный двигатель.	2	
	<b>Практическое занятие</b> Расчёт трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока		



	<b>Практические занятия</b> Расчет генератора постоянного тока с параллельным возбуждением Расчет двигателя постоянного тока со смешанным возбуждением	4	
<b>Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет сечения электрокабеля при заданной нагрузке	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы.		
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование полупроводникового диода. Исследование стабилитрона. Исследование биполярного транзистора	6	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия,		

	графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сглаживающие фильтры, их назначение, виды.	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление простейших схем двухполупериодных выпрямителей	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование однополупериодного выпрямителя. Исследование двухполупериодных выпрямителей.	4	
<b>Тема 2.3. Основы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение. Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах. Автоматизированные системы контроля состояния поверхности покрытий дорог и аэродромов		
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация – ЗАЧЕТ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>95</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехника и электроника»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Данилов И.А., Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие, Юрайт., 2017. -752 с.
2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования.- М.: Юрайт., 2018. - 431 с.
3. Полещук В.И., Задачник по электротехнике и электронике. Учебное пособие, Академия, 2017. – 224 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Видеокурс «Электротехника и электроника». Форма доступа: [www.eltray.com](http://www.eltray.com)
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник / А.Е. Лоторейчук - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=444811>;

3. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, Туревский И.С. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>;
4. Электронная библиотека УМЦ ЖДТ <http://umczdt.ru/books>
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
6. Электронная библиотека Юрайт: [www.biblio-online.ru/viewer](http://www.biblio-online.ru/viewer);
7. «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника, Инфра-М, 2013. – 480 с.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования.- М.: «Академия», 2015. – 424 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b> рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	<i>Отлично:</i> владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей. <i>Хорошо:</i> с незначительными ошибками выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и	Оценка устных ответов; Оценка результатов тестирования; Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ; Оценка решения задач; Оценка результатов зачета.

	<p>переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей.</p> <p><i>Удовлетворительно:</i> с посторонней помощью выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей.</p>	
<p>пользоваться электроизмерительными приборами</p>	<p><i>Отлично:</i> самостоятельно работает с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p> <p><i>Хорошо:</i> с незначительными замечаниями выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p> <p><i>Удовлетворительно:</i> с посторонней помощью выполняет работы с</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ; Оценка результатов зачета.</p>

	<p>электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p>	
<p><b>Знания:</b> методов расчета основных параметров электрических и магнитных цепей</p>	<p><i>Отлично:</i> правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p><i>Хорошо:</i> с незначительными замечаниями включает в электрическую цепь резистор, катушки, конденсатор, электроизмерительных приборов; с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p><i>Удовлетворительно:</i> выполняет с посторонней помощью включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора,</p>	<p>Оценка устных ответов; Оценка результатов тестирования; Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ; Оценка решения задач; Оценка результатов зачета.</p>

	<p>электроизмерительных приборов; с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p>	
<p>методов измерения параметров электрических цепей</p>	<p><i>Отлично:</i> производит измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p><i>Хорошо:</i> выполняет с незначительными замечаниями измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с незначительными замечаниями сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления,</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ; Оценка рефератов и презентаций; Оценка результатов зачета.</p>

	<p>мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p><i>Удовлетворительно:</i> выполняет с посторонней помощью измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с посторонней помощью сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p>	
<p>основы электроники; основные виды и типы электронных приборов</p>	<p><i>Отлично:</i> излагает физические основы работы полупроводниковых приборов, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления, схем усиления сигнала.</p> <p><i>Хорошо:</i> с незначительными замечаниями излагает физические основы работы полупроводниковых приборов, принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления, схем усиления сигнала.</p> <p><i>Удовлетворительно:</i> с посторонней помощью излагает физические основы работы полупроводниковых приборов, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ;</p> <p>Оценка рефератов и презентаций;</p> <p>Оценка результатов зачета.</p>



	выпрямления, схем усиления сигнала.	
--	-------------------------------------	--