

*Приложение 3.23
к образовательной программе
по специальности 23.02.05
Эксплуатация транспортного
электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 387 (зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 31.07.2014 г, регистрационный № 33391).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООГСЭиОПД
протокол № 10 от 22.06.2021 г.
Председатель ЦК

 С.А. Тростьянко

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР

 Т.Б.Балобанова

« 23 » 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер-механик, преподаватель среднего профессионального образования ДПО

 Е.М. Парфёнова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1- 9; ПК1.1, 1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2	- собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей; - проверять параметры полупроводниковых приборов.	- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем.	- чтения и сборки схем электрических цепей; - расчета параметров электрических цепей; -выбора и оценки состояния электроизмерительных приборов

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. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
Объем учебной дисциплины	120
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	30
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	40
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		42	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	ОК 1 - 3, ОК8 - 9
	Область применения электроэнергии постоянного тока. Законы Ома для участка и полной цепи. Тепловое действие тока. Виды соединения проводников в цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа для узлов и контуров электрической цепи. Режимы работы источников питания.	6	
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие №1 по теме: «Решение задач на тепловое действие тока». Практическое занятие №2 по теме: «Составление уравнений состояния для узлов и контуров электрической цепи по законам Кирхгофа».		
	Самостоятельные работы:	6	
Самостоятельная работа №1 по теме: «Вывод формул расчета эквивалентных сопротивлений методом «свертывания «цепи»». Самостоятельная работа №2 по теме: «Решение задач на расчет параметров двухпроводных линий».			
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	ОК 1 - 3, ОК8 - 9
	Основные характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	4	
	Практическое занятие:	2	
Практическое занятие №3 по теме: «Решение задач на расчет параметров магнитной цепи».			
Тема 1.3	Содержание учебного материала	20	ОК 1 – 3, ОК6 - 9

Электрические цепи переменного тока	Получение переменного тока. Основные параметры цепи синусоидального переменного тока. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы. Полное сопротивление цепи. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Резонансные явления в цепи переменного тока. Принцип получения трехфазной ЭДС. Соединение трехфазной цепи по типу «звездой». Четырех и трехпроводные цепи. Соединение трехфазной цепи по типу «треугольник». Мощность трехфазной системы.	8	
	Лабораторная работа:	4	
	Лабораторная работа №1 по теме: «Исследование работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением ее элементов».		
	Практическое занятие:	4	
	Практическое занятие №4 по теме: «Решение задач на расчет параметров однофазной цепи переменного тока».		
	Самостоятельная работа:	4	
	Самостоятельная работа №3 по теме: «Решение задач на расчет параметров сопротивлений цепи переменного тока». Самостоятельная работа №4 по теме: «Решение задач на расчет параметров трехфазной цепи переменного тока».		
Раздел 2 ТРАНСФОРМАТОРЫ		16	
Тема 2.1 Однофазные и трехфазные трансформаторы	Содержание учебного материала	16	ОК 1-3, ОК6-9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент трансформации. Измерительные трансформаторы	4	
	Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора. Коэффициент трансформации трехфазного трансформатора.		
	Лабораторная работа:	4	
	Лабораторная работа №2 по теме: «Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора».		
	Практическое занятие:	4	
	Практическое занятие №5 по теме: «Решение задач на расчет параметров силовых трансформаторов».		
	Самостоятельная работа:	4	
Самостоятельная работа №5 по теме: «Решение задач на расчет параметров трансформаторов специального назначения».			

Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ		24	
Тема 3.1 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 1-3, ОК6 – 9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Классификация электрических машин. Устройства и принцип обратимости машин постоянного тока. Явление реакции якоря. Условие работы и принцип работы генератора постоянного тока. Виды возбуждения генераторов. Условия и принцип работы двигателей постоянного тока. Виды возбуждения двигателей. Запуск двигателя в работу.	4	
	Лабораторная работа:	4	
	Лабораторная работа №3 по теме: «Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением».		
	Самостоятельная работа:	4	
	Самостоятельная работа №6 по теме: «Решение задач на расчет параметров машин постоянного тока».		
Тема 3.2 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 1-3, ОК8 – 9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Конструкция и принцип работы асинхронных двигателей. Принцип работы и режимы работы асинхронного двигателя. Устройство синхронной машины. Принцип работы синхронного генератора и двигателя.	4	
	Самостоятельные работы:	4	
	Самостоятельная работа №7 по теме: «Решение задач на расчет параметров машин переменного тока».		
Тема 3.3 Электрические аппараты	Содержание учебного материала	4	ОК 1-3, ОК8 – 9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности работы электрических аппаратов. Устройства защиты. Предохранители. Назначение и классификация реле. Электромагнитные реле.	4	
Раздел 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ		10	
Тема 4.1 Электроизмеритель- ные приборы	Содержание материала	10	ОК 1-3, ОК8 – 9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Погрешности измерений. Классификация электрических измерений. Измерение тока, напряжения, сопротивления. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Цифровые приборы. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Мультиметры.	6	
	Самостоятельная работа:	4	
	Самостоятельная работа №8 по теме: «Решение задач на расчет параметров		

	электроизмерительных приборов».		
Раздел 5 ЭЛЕКТРОНИКА		26	
Тема 5.1 Электронные устройства	Содержание материала	20	ОК 1 – 9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Общие сведения об электровакуумных и газоразрядных приборах. Полупроводниковые устройства: диод, биполярный транзистор, тиристор. Фото и светодиоды. Однопериодные и двухпериодные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Электронные усилители. Логические элементы.	4	
	Лабораторная работа:	4	
	Лабораторная работа №4 по теме: «Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе».		
	Самостоятельные работы:	12	
	Самостоятельная работа №9 по теме: «Биполярные транзисторы и их практическое применение». Самостоятельная работа №10 по теме: «Решение задач на расчет параметров полупроводниковых элементов». Самостоятельная работа №11 по теме: «Решение задач на расчет параметров электронных выпрямителей».		
Тема 5.2 Микропроцессоры и микроЭВМ	Содержание материала	6	ОК 1-5; ОК8-9; ПК1.1,1.2; ПК2.2, 2.3; ПК3.2
	Структурная схема микро ЭВМ. Устройства ввода, вывода и отображения информации. Назначение и общие принципы работы микропроцессоров, их архитектура и основные характеристики.	4	
	Самостоятельная работа:	2	
	Самостоятельная работа №12 по теме: «Промышленная робототехника».		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью реализации компетентного подхода при учении дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника используются активные и интерактивные формы проведения занятий (просмотр и обсуждение презентаций, творческие задания, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах)

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет Электротехники для проведения лабораторных, практических занятий и дисциплинарной подготовки.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Плакаты по темам: «Организация обеспечения электробезопасности», «Электробезопасность при напряжении до 1000Вт», стенд «Электротехника и основы электроники» НТЦ-01.000.

Оснащенность оборудованием:

- установка демонстрационная «Петля гистерезиса ферромагнетиков» ФДЭ -001м;
- установка для изучения плоской системы произвольно расположенных сил ТМт-02;
- установка для изучения электростатического поля методом моделирования ФПЭ-31;
- установка для определения коэффициента взаимной диффузии воздуха и водного пара ФПТ 1-4;
- установка для опытного определения координат центра тяжести плоских фигур ТМт-04;
- установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ-14;
- установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ -19 с электронным блоком;
- установка лабораторная «Изучение затухающих колебаний» ФПЭ-10;
- установка лабораторная «Изучение явления взаимной индукции» ФПЭ 05 звуковой;
- установка лабораторная «Машина Атвуда» с электронным блоком ФМ-11;
- установка лабораторная «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона» ФПЭ-03;
- выпрямитель В-24 9.4.79;
- комплект электроснабжения:
- электромагнитная индукция. Индуктивность и емкость в контуре переменного тока. ФДЭ-03м;
- комплект электрооборудования КЭФ9.3.4.314;
- лабораторная установка «Изучение электрических процессов в простых линейных цепях» ФПЭ-09;
- лабораторная установка «Конденсатор универсальный раздвижной. Опыты по

электростатике» ФДЭ-011М;

– лабораторная установка «Определение универсальной газовой постоянной» ФПТ-1-12;

– лабораторная установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ 1-7;

– лабораторная установка для определения коэффициента вязкости воздуха;

– лабораторная установка для определения коэффициента теплопроводности воздуха;

– лабораторная установка для определения отношения теплоемкости воздуха при постоянном объеме ФПТ1-6

Технические средства обучения компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93764> (дата обращения: 22.06.2021).

2. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/423620> (дата обращения: 22.06.2021).

3. Лунин В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425470> (дата обращения: 22.06.2021).

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 ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 184 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425471> (дата обращения: 22.06.2021).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Лунин В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум / Лунин В. П. - 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. - 255 с. – Текст : непосредственный.

2. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО: Учебник и практикум / Миленина С.А. - 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 263 с. – Текст : непосредственный.

3.2.3 Журналы:

1. Технологии в электронной промышленности / Издательство "Файнстрит"; главный редактор журнала Прилипко К.— 8 выпусков в год — ISSN 2079-9454 — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 22.06.2021). Текст : электронный.

2. Электроника: Наука, Технология, Бизнес научно-технический журнал / издательство "Техносфера"; главный редактор Сигов А. С. 1996 — 10 выпусков в год. - ISSN 1992-4178— URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 22.06.2021). Текст : электронный.

3.2.4 Информационные ресурсы:

1. Данилов И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437897> (дата обращения: 22.06.2021).

2. Данилов И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437898> (дата обращения: 22.06.2021).

3. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433843> (дата обращения: 22.06.2021).

4. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : [сайт]. f консорциум «КОТЕКСТУМ». — Сколково. 2010 — . — URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

5. Электронный справочник по направлению «Электроника, электромеханика и электротехнологии» [сайт]. URL : <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (дата обращения: 22.06.2021). Текст : электронный.

6. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. — Москва. 2000 — . — URL: <https://etibrary.ru> (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Показатели оценки	Методы оценки
<i>Знания</i>		
Физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях. ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 ПК 3.2	Демонстрирует понимание физической сущности рассматриваемых явлений, закономерностей и законов, протекающих в электрических и магнитных цепях.	Выполнение и защита практических работ №1, 2, 3, 4, 5; лабораторных работ №1, 2, 3; самостоятельных работ № 1,2, 3, 4, 5, 6, 7; устный опрос обучающихся.
Порядок расчета основных параметров. ОК 6 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3	Демонстрирует понимание порядка расчета основных параметров электрических и магнитных цепей, в соответствии с их основными законами.	Выполнение и защита практических работ №1, 2, 3, 4, 5; лабораторных работ №1, 2, 3; самостоятельных работ № 1,2, 3, 4, 5, 6, 7; устный опрос обучающихся.
Методы измерений электрических величин. ОК 4 ОК 5 ОК 7 ПК 2.3 ПК 3.2	Демонстрирует понимание методов измерения основных параметров электрических и магнитных цепей аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами.	Выполнение и защита лабораторных работ №1, 2, 3, 4; самостоятельной работы № 8; устный опрос обучающихся.

Способы включения электроизмерительных приборов. ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 3.2	Демонстрирует понимание основных правил включения электроизмерительных приборов в цепи постоянного и переменного токов.	Выполнение и защита лабораторных работ №1, 2, 3, 4; самостоятельной работы № 8; устный опрос обучающихся.
Принципы, лежащие в основе электронной техники. ОК 1 ОК 4 ПК 2.3 ПК 3.2	Демонстрирует понимание основных принципов создания электронных приборов и устройств, предназначенных для преобразования электромагнитной энергии, для передачи, обработки и хранения информации.	Выполнение и защита лабораторной работы №4; самостоятельных работ № 9, 10, 11, 12; устный опрос обучающихся.
Виды полупроводниковых приборов и их свойства. ОК 1 ОК 8 ПК 1.2 ПК 3.2	Демонстрирует понимание условия протекания электрического тока через полупроводниковые материалы, виды и свойства и назначение полупроводниковых приборов, созданных на их основе.	Выполнение и защита лабораторной работы №4; самостоятельных работ № 9, 10, 11, 12; устный опрос обучающихся.
Принципы построения интегральных микросхем. ОК 3 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 3.2	Демонстрирует понимание основных принципов построения интегральных микросхем на основе биполярных и полярных транзисторов.	Устный опрос обучающихся
<i>Умения</i>		
Собирать электрические цепи. ОК 1 ОК 5	Производить сборку электрических схем в соответствии с заданием.	Выполнение и защита лабораторных работ №1, 2, 3, 4; устный опрос обучающихся.

ПК 2.3 ПК 3.2		
Выбирать электроизмерительные приборы ОК 1 ОК 6 ПК 2.2	Производить выбор электроизмерительных приборов в соответствии с необходимостью снятия показаний определенного значения параметра электрической цепи.	Выполнение и защита лабораторных работ №1, 2, 3, 4; устный опрос обучающихся.
Определять параметры электрических цепей. ОК 2 ОК 4 ОК 5 ПК 2.3	Производить расчет параметров электрических и магнитных цепей в соответствии с заданием.	Выполнение и защита практических работ №1, 2, 3, 4, 5; лабораторных работ №1, 2, 3, 4; самостоятельных работ № 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; устный опрос обучающихся.
Проверять параметры полупроводниковых приборов ОК 2 ОК 4 ПК 3.2	Производить измерение прямого и обратного сопротивления транзистора постоянному току, прямые и обратные токи и емкости <i>p-n</i> – переходов.	Выполнение и защита лабораторных работ №4; самостоятельных работ № 10.11; устный опрос обучающихся.
<i>Практический опыт</i>		
- чтения и сборки схем электрических цепей; ОК 1 ОК 4 ПК 2.3 ПК 3.2	демонстрирует навыки чтения и сборки схем электрических цепей;	- практические работы №1, 2, 3, 4, 5; - лабораторные работы №1, 2, 3, 4; - самостоятельные работы № 1,2, 3, 4, 5, 6, 7; - устный опрос обучающихся.
- расчета параметров электрических цепей; ОК 3 ОК 5 ПК 2.3	- демонстрирует навыки расчета параметров электрических цепей;	- практические работы №1, 2, 3, 4, 5; - лабораторные работы №1, 2, 3, 4; - самостоятельные работы № 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11; - устный опрос обучающихся.
- выбора и оценки состояния электроизмерительных приборов ОК 3 ОК 9 ПК 2.3	- демонстрирует навыки в эксплуатации и оценки состояния электрооборудования и элементов автоматики по показаниям электроизмерительных приборов;	- лабораторные работы №3, 4; - устный опрос обучающихся.