МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО
«МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«21» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
ОП.13 Основы электротехники и электроники

Закреплена за кафедрой **ПЦК Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал)**

Специальность: **15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Квалификация **техник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **108 часов**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

контактная работа 98

самостоятельная работа 2

часов на контроль 8

Виды контроля в семестрах:

Экзамен - 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов			
	семестр 3		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Практические	48	48	48	48
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	2	2	2	2
Часы на контроль	8	8	8	8

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F5 665F CCDB 5046 05DD 6E08 EBCB D00A DC
Действителен: с 21 октября 2025 г. по 14 января 2027 г.
Владелец: **Коржикова Надежда Сергеевна**
Должность: **Директор**

Вязьма, 2025

Разработчик(и):
Преподаватель Иванов Андрей Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

Основы электротехники и электроники

Разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ) (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1582)
28.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 31 марта 2022 г. N 190н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 мая 2022 г., регистрационный N 68435)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 27.03.2025 протокол №9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ОПЦ

Дисциплина Основы электротехники и электроники является частью общепрофессионального цикла и обязательна для изучения.

Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Предлагаемые ОО
2	Базовые общеобразовательные учебные дисциплины
3	Профильные общеобразовательные учебные дисциплины
4	Индивидуальный проект (Физика)
5	Русский язык
6	Литература
7	История
8	Обществознание
9	География
10	Иностранный язык
11	Информатика
12	Физическая культура
13	Основы безопасности жизнедеятельности
14	Химия
15	Биология
16	Математика
17	Физика
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:	
1	Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
2	Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации
3	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации
4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
5	Основы философии
6	Информационные технологии в профессиональной деятельности
7	Экологические основы природопользования
8	Технологическое оборудование и приспособления
9	Инженерная графика
10	Материаловедение
11	Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования
12	Экономика организации
13	Охрана труда
14	Техническая механика
15	Процессы формообразования и инструменты
16	САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности
17	Моделирование технологических процессов
18	Основы проектирования технологической оснастки
19	Безопасность жизнедеятельности
20	Экзамен по модулю "ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов"
21	Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации
22	Учебная практика по ПМ.01
23	Производственная практика по ПМ.01
24	Экзамен по модулю "ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов"
25	Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
26	Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация
27	Учебная практика по ПМ.02
28	Производственная практика по ПМ.02

29	Экзамен по модулю "ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации"
30	Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
31	Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
32	Учебная практика по ПМ.03
33	Производственная практика по ПМ.03
34	Экзамен по модулю "ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации"
35	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации
36	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования
37	Учебная практика по ПМ.04
38	Производственная практика по ПМ.04
39	Квалификационный экзамен по "ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих"
40	Выполнение работ по профессии "Наладчик автоматических линий и агрегатных станков"
41	Учебная практика по ПМ.05
42	Производственная практика (преддипломная)

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.: Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2.: Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3.: Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4.: Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
ПК 2.1.: Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
ПК 2.2.: Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
ПК 2.3.: Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации
ПК 3.1.: Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации
ПК 3.2.: Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.3.: Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.4.: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом

ПК 3.5.: Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства
ПК 4.1.: Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 4.2.: Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

2.1	**Знать:**
2.1.1	ОК 01: Знать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
2.1.2	ОК 02: Знать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
2.1.3	ОК 03: Знать принципы планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, основы финансовой грамотности и их применение в различных жизненных ситуациях.
2.1.4	ОК 04: Знать принципы и методы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде
2.1.5	ОК 05: Знать принципы и особенности устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
2.1.6	ОК 06: Знать основы гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей (включая гармонизацию межнациональных и межрелигиозных отношений), а также стандарты антикоррупционного поведения и необходимость их демонстрации.
2.1.7	ОК 07: Знать основы содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережения, данные об изменении климата, принципы бережливого производства и эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.
2.1.8	ОК 08: Знать способы использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
2.1.9	ОК 09: Знать принципы работы с профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
2.1.10	ПК 1.1: Знать методы анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения при создании и тестировании модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
2.1.11	ПК 1.2: Знать методы разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
2.1.12	ПК 1.3: Знать методы проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
2.1.13	ПК 1.4: Знать правила формирования пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
2.1.14	ПК 2.1: Знать критерии выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
2.1.15	ПК 2.2: Знать методы монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
2.1.16	ПК 2.3: Знать методы проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
2.1.17	ПК 3.1: Знать принципы планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
2.1.18	ПК 3.2: Знать принципы организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
2.1.19	ПК 3.3: Знать принципы разработки инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
2.1.20	ПК 3.4: Знать методы организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом.
2.1.21	ПК 3.5: Знать методы контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, и соблюдения норм охраны труда и бережливого производства.
2.1.22	ПК 4.1: Знать методы контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

2.1.23	ПК 4.2: Знать методы диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.
2.1.24	ПК 4.3: Знать методы организации работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.
2.2	**Уметь:**
2.2.1	ОК 01: Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
2.2.2	ОК 02: Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, применять информационные технологии для решения профессиональных задач
2.2.3	ОК 03: Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, осуществлять предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, применять знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
2.2.4	ОК 04: Уметь работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
2.2.5	ОК 05: Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
2.2.6	ОК 06: Уметь проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей (включая гармонизацию межнациональных и межрелигиозных отношений) и применять стандарты антикоррупционного поведения в профессиональной деятельности.
2.2.7	ОК 07: Уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства и эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
2.2.8	ОК 08: Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
2.2.9	ОК 09: Уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
2.2.10	ПК 1.1: Уметь осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения при создании и тестировании модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
2.2.11	ПК 1.2: Уметь разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
2.2.12	ПК 1.3: Уметь проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
2.2.13	ПК 1.4: Уметь формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
2.2.14	ПК 2.1: Уметь осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
2.2.15	ПК 2.2: Уметь осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
2.2.16	ПК 2.3: Уметь проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
2.2.17	ПК 3.1: Уметь планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
2.2.18	ПК 3.2: Уметь организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
2.2.19	ПК 3.3: Уметь разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
2.2.20	ПК 3.4: Уметь организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
2.2.21	ПК 3.5: Уметь контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
2.2.22	ПК 4.1: Уметь контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
2.2.23	ПК 4.2: Уметь осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.
2.2.24	ПК 4.3: Уметь организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Компетен-ции	Форма текущего контроля
	1. Раздел 1: Закон Ома. Анализ цепей				
1. 1	Тема 1.1: Электрический ток, напряжение, сопротивление. Участок цепи. Краткое содержание: Электрический ток: определение, направление, сила тока (I), напряжение (U): разность потенциалов, ЭДС (E), сопротивление (R): физический смысл, единицы измерения (Ом), зависимость от материала и геометрии, участок цепи: понятие пассивного элемента (резистор), формулировка Закона Ома для участка цепи: I = U / R, U = I * R, R = U / I. /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы к устному опросу
1. 2	Тема 1.2: Полная электрическая цепь. Источники энергии. Краткое содержание: Структура полной цепи: источник ЭДС (E), внутреннее сопротивление источника (Rвн), внешняя цепь (нагрузка Rн), идеальный и реальный источник напряжения, падение напряжения на внутреннем сопротивлении, формулировка Закона Ома для полной цепи: I = E / (Rвн + Rн). /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы к устному опросу
1. 3	Тема 1.3: Мощность и работа в электрических цепях. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Краткое содержание: Электрическая мощность (P): P = U * I, P = I^2 * R, P = U^2 / R, работа (энергия) тока, расчет эквивалентного сопротивления (Rэкв) при последовательном (Rэкв = R1 + R2 + ... + Rn) и параллельном (1/Rэкв = 1/R1 + 1/R2 + ... + 1/Rn) соединении резисторов, распределение токов и напряжений в простых комбинациях резисторов. /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК	Вопросы к устному опросу

				3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	
1. 4	Практическая работа 1.1: Измерение сопротивлений и проверка закона Ома для участка цепи. Краткое содержание: работа с мультиметром: измерение сопротивления резисторов, постоянного напряжения, постоянного тока, сборка простой цепи (источник напряжения + резистор), измерение напряжения на резисторе и тока через него при фиксированном напряжении источника, расчет сопротивления по закону Ома, сравнение с измеренным значением. Построение графика ВАХ резистора (I от U). /Пр/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Отчет по практической работе
1. 5	Практическая работа 1.2: Исследование закона Ома для полной цепи. Внутреннее сопротивление. Краткое содержание: сборка цепи: реальный источник (батарея) + нагрузочный резистор Rн + амперметр, измерение ЭДС источника (E) без нагрузки (Rн → ∞), измерение тока (I) и напряжения на нагрузке (Uн) при различных значениях Rн, расчет внутреннего сопротивления (Rвн) по формуле Rвн = (E - Uн) / I или из закона Ома для полной цепи, построение графика зависимости Uн от I. /Пр/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Отчет по практической работе
1. 6	Практическая работа 1.3: Расчет и измерение параметров в цепях с последовательным и параллельным соединением резисторов. Краткое содержание: расчет эквивалентного сопротивления, токов в ветвях, напряжений на резисторах для заданных схем, сборка схем с последовательным и параллельным соединением 2-3 резисторов, измерение общих токов, напряжений на каждом резисторе, напряжений на участках цепи, сравнение расчетных и измеренных значений. Проверка баланса мощностей. /Пр/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК	Отчет по практической работе

				2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	
	2. Раздел 2: Законы Кирхгофа. Анализ цепей				
2. 1	Тема 2.1: Топологические понятия. Первый закон Кирхгофа (1ЗК). Краткое содержание: Узел электрической цепи. Ветвь. Контур, формулировка Первого закона Кирхгофа (Закон токов, 1ЗК): Алгебраическая сумма токов в любом узле цепи равна нулю (ΣI = 0), условные направления токов. Правило знаков, физический смысл 1ЗК (закон сохранения заряда). /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы к устному опросу
2. 2	Тема 2.2: Второй закон Кирхгофа (2ЗК). Краткое содержание: формулировка Второго закона Кирхгофа (Закон напряжений, 2ЗК): Алгебраическая сумма ЭДС в любом замкнутом контуре цепи равна алгебраической сумме падений напряжений на всех сопротивлениях этого контура (ΣE = Σ(I*R)). Условные направления обхода контура. Правила знаков для ЭДС и напряжений, физический смысл 2ЗК (закон сохранения энергии). /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы к устному опросу
2. 3	Тема 2.3: Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Краткое содержание: Последовательность расчета цепи с помощью законов Кирхгофа: обозначение узлов, ветвей, контуров, произвольное задание направлений токов в ветвях, составление уравнений по 1ЗК (для (n-1) независимых узлов), составление уравнений по 2ЗК (для независимых контуров, чтобы общее число уравнений равнялось числу неизвестных токов), решение системы линейных уравнений. /Лек/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК	Вопросы к устному опросу

				1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	
2. 4	Тема 2.3: Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. Краткое содержание: Понятие о балансе мощностей как способе проверки правильности расчета. /СР/	3	2/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы для самоподготовки
2. 5	Практическая работа 2.1: Применение Первого закона Кирхгофа (1ЗК). Краткое содержание: Сборка схемы с минимум 3 ветвями и 2 узлами (например, "треугольник" из резисторов, питаемый от одного источника), измерение токов во всех ветвях, входящих в один узел, проверка выполнения 1ЗК для выбранного узла (I1 + I2 + ... = 0 с учетом знаков). /Пр/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Отчет по практической работе
2. 6	Практическая работа 2.2: Применение Второго закона Кирхгофа (2ЗК). Краткое содержание: Сборка схемы с 2-мя независимыми контурами и общим элементом (например, цепь с двумя источниками или сложная комбинация резисторов), измерение ЭДС источников и падений напряжений на всех резисторах в выбранном контуре, проверка выполнения 2ЗК для выбранного контура (ΣE = Σ (I*R) с учетом знаков и направления обхода).	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК	Отчет по практической работе

	/Пр/			1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	
2. 7	Практическая работа 2.3: Расчет и анализ сложной цепи постоянного тока с использованием законов Кирхгофа. Краткое содержание: расчет токов во всех ветвях и напряжений на всех элементах заданной схемы (содержащей несколько узлов и контуров) с помощью системы уравнений Кирхгофа, сборка рассчитанной схемы на стенде (макетной плате), измерение токов и напряжений, сравнение расчетных и измеренных значений, проверка баланса мощностей (ΣРист = ΣРпотр). /Пр/	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Отчет по практической работе
	3. Текущий контроль				
3. 1	Консультация перед экзаменом. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным кон текстам 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08 Использовать средства физической	3	2/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы для самостоятельной работы

	культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обспечения и технического задания ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции				

	/Конс/				
3. 2	Экзамен. ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным кон текстам 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 06: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.1.: Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания ПК 1.2.: Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обспечения и технического задания ПК 1.3.: Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов ПК 1.4.: Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации ПК 2.1.: Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации ПК 2.2.: Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации ПК 2.3.: Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации ПК 3.1.: Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно	3	8/0	ПК 4.3.,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4.,ПК 2.1.,ПК 2.2.,ПК 2.3.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.,ПК 3.4.,ПК 3.5.,ПК 4.1.,ПК 4.2.,ОК 01	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	-распорядительных документов и требований технической документации ПК 3.2.: Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.3.: Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.4.: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом ПК 3.5.: Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства ПК 4.1.: Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений ПК 4.2.: Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения ПК 4.3.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции /Эк/				

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства промежуточной аттестации:
Вопросы к экзамену и ключи правильных ответов см. Приложение 1
Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:
Учебным планом не предусмотрено

Описание критериев оценивания успеваемости

Перечень знаний, формируемых в рамках изучения дисциплины:

ОК 01: Знать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02: Знать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03: Знать принципы планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, основы финансовой грамотности и их применение в различных жизненных ситуациях.
ОК 04: Знать принципы и методы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде
ОК 05: Знать принципы и особенности устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06: Знать основы гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей (включая гармонизацию межнациональных и межрелигиозных отношений), а также стандарты антикоррупционного поведения и необходимость их демонстрации.
ОК 07: Знать основы содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережения, данные об изменении климата, принципы бережливого производства и эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08: Знать способы использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09: Знать принципы работы с профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1: Знать методы анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения при создании и тестировании модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2: Знать методы разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3: Знать методы проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4: Знать правила формирования пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.1: Знать критерии выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2: Знать методы монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3: Знать методы проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
ПК 3.1: Знать принципы планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2: Знать принципы организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3: Знать принципы разработки инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4: Знать методы организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5: Знать методы контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, и соблюдения норм охраны труда и бережливого производства.
ПК 4.1: Знать методы контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2: Знать методы диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.3: Знать методы организации работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

Методы оценки	Критерии оценки
Опрос	Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно. Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
Тестирование	Оценка «отлично» ставится, если доля верных ответов составляют от 90% до 100% от общего количества; Оценка «хорошо» ставится, если доля верных ответов составляют от 75% до 90% от общего количества; Оценка «удовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют от 50% до 75% от общего количества; Оценка «неудовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют менее 50%
Экзамен	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материма, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебнопрограммного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной

	деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

Перечень умений, формируемых в рамках изучения дисциплины:

ОК 01: Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02: Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, применять информационные технологии для решения профессиональных задач
ОК 03: Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, осуществлять предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, применять знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04: Уметь работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05: Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06: Уметь проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей (включая гармонизацию межнациональных и межрелигиозных отношений) и применять стандарты антикоррупционного поведения в профессиональной деятельности.
ОК 07: Уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства и эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08: Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09: Уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1: Уметь осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения при создании и тестировании модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2: Уметь разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3: Уметь проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4: Уметь формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.1: Уметь осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2: Уметь осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3: Уметь проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
ПК 3.1: Уметь планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2: Уметь организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3: Уметь разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4: Уметь организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5: Уметь контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
ПК 4.1: Уметь контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2: Уметь осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.3: Уметь организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за обучающимися на практических занятиях и при выполнении практических работ	Оценка «отлично» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %. Оценка «хорошо» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%. Оценка «удовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Кольниченко Г. И., Тарлаков Я. В., Сиротов А. В., Кравченко И. Н., Усачев М. С. Основы электротехники [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/298511

Л.1.2	Потапов Л. А. Основы электротехники [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 376 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271310
Л.1.3	Бондарь И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 388 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/302378
Л.1.4	Микушин А. В. Физические основы электроники [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/311831
Л.1.5	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 736 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/353639
Л.1.6	Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210866

5.2. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 10

5.3. Перечень информационных справочных систем

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1303 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; 11 рабочих мест обучающихся, оснащенных ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Комплект типового лабораторного оборудования на основе программируемого контроллера АПК1-С-К; Комплект типового лабораторного оборудования ОАП1-С-Р; макет автоматизированной системы «Умное кафе», образовательный набор по электронике, робототехнике и микропроцессорной технике.

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1217 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

СРС – планируемая учебная, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к текущей и промежуточной аттестации. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и

видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций
Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:
- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы, часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;

- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.

- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОПОП;

- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;

- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

Номер задания	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
Знать:			
1.	ОК 01	Установите соответствие между компонентом электронной схемы и его основной функцией. А) Резистор Б) Катушка В) Диод Г) Предохранитель 1. Аккумулирует магнитное поле 2. Регулирует ток 3. Допускает ток в одном направлении 4. Локализует повреждение, разрывая цепь при превышении допустимого тока 5. Генерирует напряжение	А-2 Б-1 В-3 Г-4
2.	ОК 02	Установите соответствие между режимом работы электрической цепи и его признаком. А) Короткое замыкание Б) Холостой ход В) Номинальный режим Г) Режим согласования 1. Достигается при разомкнутой цепи 2. Есть нулевое напряжение на нагрузке 3. Является условием максимума мощности в нагрузке 4. Мощность соответствует паспортной 5. Используется для защиты цепей	А-2 Б-1 В-4 Г-3
3.	ОК 03	Установите соответствие между элементом электрической цепи и его кратким описанием. А) ЭДС Б) Ток В) Диод Г) Конденсатор 1. Количество заряда в единицу времени 2. Резервуар для заряда 3. Сторонние силы 4. Напряжение 5. Двухэлектродный прибор	А-3 Б-1 В-5 Г-2
4.	ОК 04	Установите соответствие между типом материала и его примером. А) Металл Б) Полупроводник В) Изолятор Г) Проводящий элемент 1. Титан 2. Литий 3. Кремний	А-2 Б-3 В-4 Г-1

		4. Резина 5. Стекло	
5.	ОК 05	Установите соответствие между типом соединения элементов и его характеристикой. А) Звезда Б) Треугольник В) Мост Г) Каскад 1. Линейный тракт 2. Кольцевая схема 3. Топологическая структура 4. Даёт поэтапную обработку сигнала при последовательном соединении ступеней 5. Агрегирующий узел	А-5 Б-2 В-3 Г-4
6.	ОК 06	Установите соответствие между элементом цепи и его основным свойством. А) Диод Б) Резистор В) Стабилитрон Г) Катушка 1. Двусторонняя проводимость отсутствует 2. Создаёт свет 3. Напряжение на выводах остаётся практически постоянным при изменении тока через него 4. Аккумулирует магнитную энергию 5. Регулирует силу тока	А-1 Б-5 В-3 Г-4
7.	ОК 07	Установите соответствие между параметром импульсного сигнала и его определением. А) Амплитуда Б) Фронт В) Срез Г) Период 1. Требует времени нарастания 2. Длительность одного цикла 3. Абсолютное максимальное отклонение сигнала от базового уровня 4. Задержка спада 5. Частота повторения	А-3 Б-1 В-4 Г-2
8.	ОК 08	Установите соответствие между материалом и его областью применения в электротехнике. А) Серебро Б) Вольфрам В) Феррит Г) Платина 1. Трансформаторный сердечник 2. Обладает наименьшим удельным	А-2 Б-4 В-1 Г-3

		сопротивлением 3. Активно используется в термопарах 4. Материал для нитей накала ламп 5. Хорошо проводит тепло	
9.	ОК 09	Установите соответствие между защитным устройством и его функцией. А) УЗО Б) Реле напряжения В) Разрядник Г) Тепловое реле 1. Является защитой от повышения/понижения напряжения 2. Используется в электронных схемах 3. Отключает при дифференциальном токе 4. Есть биметаллическая пластина 5. Кратковременно шунтирует цепь	А-3 Б-1 В-5 Г-4
10.	ПК 1.1	Установите соответствие между параметром переменного тока и его определением. А) Амплитуда Б) Период В) Действующее значение Г) Сдвиг фаз 1. Абсолютное наибольшее мгновенное значение периодического сигнала 2. Задержка между двумя сигналами 3. Длительность одного полного колебания 4. Есть значение, эквивалентное постоянному току по тепловому действию 5. Количество колебаний в секунду	А-1 Б-3 В-4 Г-2
11.	ПК 1.2	Установите соответствие между элементом цепи и его определением. А) ЭДС Б) Ток В) Узел Г) Ветка 1. Мощность, выделяемая на нагрузке 2. Любое место соединения трёх и более ветвей 3. Абсолютный участок цепи с одним током 4. Количество заряда в единицу времени 5. Сторонняя сила, действующая на заряд	А-5 Б-4 В-2 Г-3
12.	ПК 1.3	Установите соответствие между параметром резистора и его характеристикой. А) Сопротивление Б) Допуск В) Напряжение пробоя Г) Температурный коэффициент 1. Класс точности отклонения от номинала 2. Единица измерения – Ом	А-2 Б-1 В-4 Г-3

		3. Температурная зависимость сопротивления 4. Явление резкого возрастания тока при превышении напряжения 5. Емкость конденсатора	
13.	ПК 1.4	Установите правильную последовательность этапов исследования электрической цепи. А) Запланировать эксперимент Б) Сделать вывод В) Провести эксперимент Г) Выдвинуть гипотезу	Г-А-В-Б
14.	ПК 2.1	Установите правильную последовательность действий при обнаружении короткого замыкания в лабораторной цепи. А) Проверить цепь на отсутствие перегрузки Б) Аварийно отключить источник питания В) Выявить точное место замыкания Г) Ликвидировать причину короткого замыкания	Б-В-Г-А
15.	ПК 2.2	Установите правильную последовательность проверки второго закона Кирхгофа на опыте. А) Составить уравнение $\Sigma E = \Sigma(I*R)$ и сравнить левую и правую части Б) Выбрать замкнутый контур в схеме В) Задать направление обхода контура Г) Измерить ЭДС источников и падения напряжения на всех элементах контура	Б-В-Г-А
16.	ПК 2.3	Установите правильную последовательность действий при проверке закона Ома для участка цепи. А) Рассчитать сопротивление по формуле $R = U / I$ Б) Замерить напряжение на резисторе мультиметром В) Выполнить сборку цепи: подключить источник напряжения и резистор Г) Измерить силу тока в цепи мультиметром	В-Б-Г-А
17.	ПК 3.1	Установите правильную последовательность расчета эквивалентного сопротивления цепи с параллельным соединением резисторов. А) Определение суммы проводимостей Б) Анализ типа соединения резисторов В) Расчет эквивалентного сопротивления Г) Вычисление проводимости каждой ветви	Б-Г-А-В
18.	ПК 3.2	Установите правильную последовательность измерения сопротивления изоляции мегаомметром. А) Замерить сопротивление Б) Проанализировать результат	В-Г-А-Б

		В) Аварийно отключить питание Г) Включить мегаомметр	
19.	ПК 3.3	Установите правильную последовательность шагов расчета цепи методом законов Кирхгофа. А) Составление уравнений по второму закону Кирхгофа для контуров Б) Установление значений неизвестных величин В) Применение первого закона Кирхгофа для узлов Г) Определение направлений токов в ветвях	Г-В-А-Б
20.	ПК 3.4	Установите правильную последовательность этапов эксперимента по определению внутреннего сопротивления батареи. А) Подключение нагрузочного резистора известного сопротивления Б) Анализ ЭДС батареи в режиме холостого хода В) Эмпирический расчет внутреннего сопротивления Г) Фиксация напряжения на нагрузке и тока в цепи	Б-А-Г-В
21.	ПК 3.5	Установите правильную последовательность этапов анализа цепи с последовательным соединением резисторов. А) Проверка баланса напряжений Б) Анализ последовательного соединения резисторов В) Вычисление общего тока цепи. Г) Определение падений напряжения на каждом резисторе	Б-В-Г-А
22.	ПК 4.1	Установите правильную последовательность действий при проверке Первого закона Кирхгофа. А) Сравнение алгебраической суммы токов с нулем Б) Запись уравнения $\Sigma I = 0$ В) Аппаратная сборка схемы с минимум тремя ветвями, сходящимися в узле Г) Вычисление суммы входящих и выходящих токов (с учетом знаков)	В-Г-Б-А
23.	ПК 4.2	Установите правильную последовательность этапов проверки работоспособности источника питания. А) Осуществление подключения нагрузки к источнику Б) Включение источника в сеть В) Проверка выходного напряжения под нагрузкой Г) Измерение напряжения холостого хода	Б-Г-А-В
24.	ПК 4.3	Установите правильную последовательность операций при	Б-А-Г-В

		подключении осциллографа для измерения формы сигнала. А) Осуществление включения осциллографа и его прогрев Б) Непосредственное подключение щупа к каналу осциллографа В) Регулировка развертки и синхронизации Г) Присоединение щупа к контрольной точке схемы	
Уметь:			
25.	ОК 01	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. При увеличении длины проводника в 2 раза (материал и сечение неизменны) его сопротивление: А) Увеличится в 2 раза Б) Будет уменьшено в 2 раза В) Будет увеличено в 4 раза Г) Оно не изменится	А – Чем больше длина, тем больше сопротивление
26.	ОК 02	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Если в контуре $\Sigma E = 10В$, а $\Sigma(I*R) = 8В$, это означает: А) Это ошибка в расчетах или в измерениях Б) Наличие неучтенной электродвижущей силы В) Верный расчет Г) Происходит действие закона Ома	А – По второму закону Кирхгофа
27.	ОК 03	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Падение напряжения U на резисторе R при токе I рассчитывается как: А) $U = I / R$ Б) $U = I * R$ В) $U = I^2 * R$ Г) $U = P * I$	Б – Основная формула закона Ома
28.	ОК 04	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Второй закон Кирхгофа отражает: А) Сохранение электрического заряда в узле Б) Равенство мощностей цепи В) Сохранение энергии в контуре Г) Линейность сопротивлений проводника	В – Сумма напряжений равна сумме ЭДС
29.	ОК 05	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Единица измерения ЭДС: А) Ампер Б) Ом В) Вольт (В) Г) Ватт	В – Измеряется, как и напряжение
30.	ОК 06	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте	В – По закону Джоуля-Ленца

		свой выбор. Работа тока А за время t при напряжении U и токе I: А) A = U * I Б) A = U / t В) A = U * I * t Г) A = I^2 * R	
31.	ОК 07	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. При последовательном соединении двух резисторов: А) Напряжения на обоих резисторах одинаковы Б) Токи через резисторы бывают различны В) Суммарное напряжение делится прямо пропорционально сопротивлениям Г) Эквивалентное сопротивление оказывается меньше меньшего	В – Сопротивление определяет долю напряжения
32.	ОК 08	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Для измерения напряжения на элементе мультиметр подключается: А) Последовательно с элементом Б) Параллельно элементу В) До самого элемента Г) После самого элемента	Б – Вольтметр подключается параллельно
33.	ОК 09	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. При коротком замыкании реального источника ($R_н$=0): А) $I_{кз}$ = 0 Б) $I_{кз}$ = E / $R_{вн}$ В) $U_{клемм}$ = E Г) Мощность на нагрузке максимальна	Б – Ток максимальный
34.	ПК 1.1	Рассчитайте и запишите ответ. В узле цепи сходятся три тока: I_1=6А (входит), I_2=3А (выходит). Чему равен ток I_3 выходит). Ответ дайте в Амперах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	3
35.	ПК 1.2	Рассчитайте и запишите ответ. Если два резистора R_1=6 Ом и R_2=3 Ом соединены параллельно, чему равно эквивалентное сопротивление. Ответ дайте в Омах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	2
36.	ПК 1.3	Рассчитайте и запишите ответ. Источник тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на резистор сопротивлением 4 Ом. Найдите силу тока в цепи. Ответ дайте в Амперах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	2
37.	ПК 1.4	Рассчитайте и запишите ответ. В проводнике сопротивлением 2 Ом сила тока равна 3 А. Чему равно напряжение на концах этого проводника? Ответ дайте в	6

		Вольтах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	
38.	ПК 2.1	Рассчитайте и запишите ответ. В Источник тока с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на резистор сопротивлением 9 Ом. Определите силу тока в цепи. Ответ дайте в Амперах. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	1,5
39.	ПК 2.2	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Баланс мощностей в цепи подтверждает: А) Правильность закона Ома для участка Б) Отсутствие короткого замыкания В) Правильность произведенного расчета токов Г) Идеальность всех источников	В – Проверка корректности токов
40.	ПК 2.3	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Напряжение на клеммах реального источника меньше его ЭДС из-за: А) Из-за сопротивления нагрузки Б) Из-за внутреннего сопротивления источника В) Из-за неверного подключения Г) Закона сохранения энергии	Б – Происходит падение напряжения
41.	ПК 3.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Для расчета тока в ветви сложной цепи не используется: А) Закон Ома для участка цепи Б) Первый закон Кирхгофа для узлов В) Формула электрической мощности $P=UI$ Г) Второй закон Кирхгофа для контуров	В – Мощность не причина возникновения тока
42.	ПК 3.2	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. График ВАХ (I от U) для резистора, подчиняющегося закону Ома: А) Гипербола Б) Парабола В) Прямая линия, выходящая из начала координат Г) Эллипсоид	В – Линейная зависимость
43.	ПК 3.3	Рассчитайте и запишите ответ. При токе $I=0,5А$ чему равно напряжение на резисторе $R=10$ Ом. Ответ дайте в Вольтах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	5
44.	ПК 3.4	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Если в цепи с одним источником увеличить $R_н$, то ток I:	Б – Увеличение сопротивления уменьшает силу тока

		А) Значение тока увеличится Б) Будет уменьшаться В) Совсем не изменится Г) Станет равным нулю	
45.	ПК 3.5	Рассчитайте и запишите ответ. Чему равно напряжение на втором резисторе, если R_1 = 2 Ом и R_2 = 8 Ом последовательно ($U_{общ}$ = 10 В). Ответ дайте в Вольтах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	8
46.	ПК 4.1	Рассчитайте и запишите ответ. Число независимых уравнений по первому закону Кирхгофа для цепи с 5 узлами.	4
47.	ПК 4.2	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Закон Ома для полной цепи: $I = E / (R_н + R_{вн})$ справедлив: А) Только для идеальных источников ЭДС Б) Только при коротком замыкании цепи В) Справедлив для любых цепей постоянного тока Г) Только если сопротивление нагрузки намного больше внутреннего	В – Закон для реальных цепей
48.	ПК 4.3	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. При измерении тока мультиметр включается в цепь: А) Подключается параллельно элементу Б) Включается последовательно с элементом В) Независимо от нагрузки Г) Только до источника	Б – Ток одинаков в последовательной цепи
Иметь навыки и (или) опыт деятельности:			
49.	ПК 1.1	Прочитайте текст: «При измерении напряжения на резисторе в цепи мультиметр показывает 0 В, хотя источник включен.» Запишите развернутый ответ: Что наиболее вероятно проверить в первую очередь?	Проверить обрыв цепи
50.	ПК 1.2	Прочитайте текст: «При подключении вольтметра параллельно резистору в цепи, прибор показывает значение, близкое к ЭДС источника.» Запишите развернутый ответ: О чем это свидетельствует относительно состояния резистора?	Резистор не проводит ток
51.	ПК 1.3	Прочитайте текст: «В цепи с последовательно соединенными резисторами R_1 и R_2 напряжение на R_1 оказалось равным общему напряжению источника.» Запишите развернутый ответ: Какое заключение можно сделать о резисторе R_2?	Второй резистор неисправен
52.	ПК 1.4	Прочитайте текст: «График ВАХ резистора, полученный экспериментально, отклоняется от прямой линии, проходящей через начало координат.»	Сопротивление зависит от тока или напряжения

		Запишите развернутый ответ: Какой вывод о резисторе можно сделать на основании этого графика?	
53.	ПК 2.1	Прочитайте текст: «При подключении нагрузки к батарейке напряжение на ее клеммах заметно падает.» Запишите развернутый ответ: Какой параметр батарейки вносит основной вклад в это падение?	Напряжение
54.	ПК 2.2	Прочитайте текст: «Требуется измерить силу тока, протекающего через конкретный резистор в собранной цепи.» Запишите развернутый ответ: Как должен быть подключен амперметр относительно этого резистора?	Амперметр включается последовательно
55.	ПК 2.3	Рассчитайте и запишите ответ. В узел электрической цепи входят три тока: $I_1 = 5$ А и $I_2 = 3$ А. Из узла выходит ток $I_4 = 7$ А. Определите значение выходящего тока I_3. Ответ дайте в Амперах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	1
56.	ПК 3.1	Прочитайте текст: «Для цепи с двумя резисторами, соединенными параллельно, измеренный общий ток равен сумме токов через каждый резистор.» Запишите развернутый ответ: Какой фундаментальный закон подтверждается этим результатом измерений?	1 закон Кирхгофа
57.	ПК 3.2	Рассчитайте и запишите ответ. Источник тока с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом замкнут на резистор сопротивлением 11,5 Ом. Определите силу тока в цепи. Ответ дайте в Амперах и запишите число. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	1
58.	ПК 3.3	Прочитайте текст: "При подключении лампочки к батарейке она светит тускло. При замене батарейки на новую, такой же ЭДС, яркость не изменилась." Запишите развернутый ответ: В чем наиболее вероятная причина тусклого свечения?	Нехватка ЭДС
59.	ПК 3.4	Прочитайте текст: «Требуется рассчитать мощность, потребляемую резистором R, в цепи.» Запишите развернутый ответ: Какие две электрические величины необходимо знать или измерить для этого расчета?	Напряжение на нем и ток через него
60.	ПК 3.5	Прочитайте текст: «Для расчета тока в конкретной ветви сложной цепи было составлено 5 уравнений по законам Кирхгофа.» Запишите развернутый ответ: Сколько неизвестных токов (ветвей) было в этой цепи?	5
61.	ПК 4.1	Прочитайте текст: «При	Они погаснут

		последовательном соединении трех одинаковых лампочек к источнику напряжения, одна из них перегорела.» Запишите развернутый ответ: Что произойдет с остальными лампочками?	
62.	ПК 4.2	Рассчитайте и запишите ответ. К источнику тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом подключили резистор сопротивлением 2,5 Ом. Какова сила тока в получившейся цепи? Ответ дайте в Амперах. При решении задачи разрешается использовать калькулятор.	2
63.	ПК 4.3	Прочитайте текст: «В замкнутом контуре сложной цепи алгебраическая сумма измеренных ЭДС источников не равна алгебраической сумме падений напряжений на резисторах.» Запишите развернутый ответ: Что следует предпринять в первую очередь на основе этого результата?	Пересчитать результаты