

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

« 21 » июня 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
специальность
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии

Информационных технологий

протокол № 12 от « 21 » июня 2024 г.

Председатель ЦМК А.А. Комзолова

Саратов 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 25.05.2022 г. № 362.

Разработчик: Шишко А.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;
- идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;
- измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;
- распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;
- применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;
- правила эксплуатации электроизмерительных приборов;

- основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;
- виды и параметры электрических сигналов;
- основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;
- основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;
- основы электробезопасности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 145 часов;
самостоятельной работы обучающегося 5 часов;
промежуточная аттестация 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	145
в том числе:	
лекции, уроки	76
лабораторные занятия	12
практические занятия	57
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	5
Промежуточная аттестация	12
Промежуточная аттестация в форме: других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 4 семестр экзамена – 5 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Практическое занятие обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
I семестр					
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		27		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1	
Тема 1.1. Основы электробезопасности	Содержание учебного материала Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2 2	1		
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома.	Содержание учебного материала Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Потери напряжения в проводах. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов.	15 4	1		
	Лабораторное занятие №1 Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов.	2	2		
	Практическое занятие № 1 Измерение потери напряжения в линии.	6	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Конденсаторы. Смешанное соединение сопротивлений.	3	3		
Тема 1.2. Законы Кирхгофа. Методы расчета основных параметров электрических цепей.	Содержание учебного материала Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.	10 4	1		
	Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей с помощью законов Кирхгофа.	6	2		
Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		12			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	6			ОК 01

Магнитные цепи	Практическое занятие №3 Расчет однофазных цепей переменного тока	6	2	ОК 03
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	6		ПК 1.2
Электромагнитная индукция	Практическое занятие №4 Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Индуктивность.	6	2	ПК 1.4 ПК 3.1
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		16		
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	16		ОК 01
Однофазные электрические цепи переменного тока.	Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.	4	1	ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Практическое занятие №5 Разветвленная цепь переменного тока с катушкой индуктивности и конденсатором.	4	2	
	Практическое занятие №6 Расчет цепей переменного тока	4	2	
	Практическое занятие №7 Расчет трехфазных цепей переменного тока	4	2	
Раздел 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы		8		
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	8		ОК 01
Измерения в цепях постоянного и переменного тока.	Методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения ваттметров. Цифровые приборы для измерения основных параметров электрических цепей.	2	1	ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Практическая работа №8 Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра.	6	2	
Раздел 5. Трансформаторы		9		
Тема 5.1.	Содержание учебного материала	9		ОК 01
Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора	Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения.	2	1	ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Практическое занятие №9 Расчет однофазного трансформатора.	7	2	

Промежуточная аттестация - Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
		II семестр		
Раздел 6. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи		8		
Тема 6.1. Цифровые сигналы	Содержание учебного материала	8		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей. Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.	6	1	
	Лабораторное занятие №2. Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	2	2	
Раздел 7. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства		30		
Тема 7.1. Электрофизические свойства полупроводников. Электронно – дырочный переход и его свойства.	Содержание учебного материала	6		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Собственный полупроводник. Носители электрических зарядов в полупроводниках: электроны и дырки. Генерация и рекомбинация носителей. Образование электронно-дырочного (p-n) перехода. Влияние внешнего электрического поля на p-n переход. Вольтамперная характеристика p-n перехода. Температурные и частотные свойства p-n перехода.	6	1	
Тема 7.2. Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала	10		
	Конструкция выпрямительных диодов, основные параметры и характеристики. Параллельное и последовательное включение диодов. УГО, маркировка.	4	1	
	Практическое занятие №10 Определение параметров полупроводниковых приборов и элементов системотехники. Выбор полупроводниковых диодов к схемам электронных выпрямителей.	2	2	
	Лабораторное занятие №3 Исследование полупроводникового диода.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Принцип действия стабилитронов. Основные параметры и характеристики. Понятие о варикапах, ВЧ, импульсных и туннельных диодах. УГО, маркировка, применение.	2	3	
Тема 7.3 Биполярные транзисторы.	Содержание учебного материала	8		
	Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Принцип усиления электрических сигналов.	2	1	

	Практическое занятие №11 Графоаналитический расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе при заданных значениях входного и выходного сигнала и частотного диапазона.	2	2	
	Лабораторное занятие №4 Исследование транзистора включенного по схеме ОЭ.	4	2	
Тема 7.4. Цифровые устройства	Содержание учебного материала Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов. Элементы памяти. Арифметические устройства. Коммутаторы. Сумматоры. Триггеры: основные типы, обозначение, применение. Регистры. Счетчики. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.	6	1	
Раздел 8. Электронные усилители.		18		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
Тема 8.1. Общие сведения об электронных усилителях.	Содержание учебного материала Назначение, область применения, классификация электронных усилителей. Принцип усиления электрических сигналов. Основные технические показатели усилителей.	8		
	Практическое занятие №12 Аналитический расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах.	6	1	
	Практическое занятие №12 Аналитический расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах.	2	2	
Тема 8.2. Усилители низкой частоты	Содержание учебного материала Назначение предварительных усилителей. Примеры принципиальных схем. Назначение элементов. Амплитудная и частотная характеристики усилителя. Влияние элементов схемы на характеристики. Особенности входных каскадов. УГО, маркировка.	6	1	
	Практическое занятие №12 Аналитический расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах.	2	2	
Тема 8.3. Обратная связь в усилителях.	Содержание учебного материала Способы снятия и введения энергии сигнала обратной связи. Возможные структурные схемы усилителей, охваченных ОС. Влияние ООС на коэффициент усиления и полосу пропускания.	4		
		4	1	
Раздел 9. Электронные генераторы гармонических колебаний.		2		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
Тема 9.1. RC и LC генераторы.	Содержание учебного материала Практическое занятие №13 Переходные процессы в цепи с R , L и C при включении ее на постоянное напряжение. Уравнения и графики тока и напряжений на емкости и индуктивности.	2		
		2	2	
Раздел 10. Вторичные источники питания		12		
Тема 10.1. Сглаживающие фильтры.	Содержание учебного материала Принцип действия емкостного сглаживающего фильтра. Многозвенные фильтры.	2		
		2	1	

Однофазные выпрямители.				
Тема 10.2. Структурные схемы вторичных источников электропитания	Содержание учебного материала Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	6		
		4	1	
	Лабораторное занятие №5. Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	2	
Тема 10.3. Типовые блоки питания устройств информационных систем.	Содержание учебного материала Основные узлы блоков питания персональных устройств. Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. Типовые неисправности источников питания	4		
		4	1	
Раздел 11. Оптоэлектронные системы		8		
Тема 11.1. Источники и приемники излучения	Содержание учебного материала Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.	4		ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
		4	1	
Тема 11.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Содержание учебного материала Оптронные пары: виды, область применения. Основные элементы оптических линий связи	2		
		2	1	
Тема 11.3. Устройства отображения информации	Содержание учебного материала Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	2		
		2	1	
Промежуточная аттестация - экзамен		12		
Итого по дисциплине:		144		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия Лаборатория «Электронной техники» для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020.-480 с.
3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/>
4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/>
5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
6. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

7. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.М. Прошин.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 464с. ISBN 978-5-4468-6158-3

8. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с. В пер. ISBN 978-5-4468-7418-7

Дополнительные учебные издания

9. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: <https://book.ru/>

10. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: <https://book.ru/>

11. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

12. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника / В.В. Рюмин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

13. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

14. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

15. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

16. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

17. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств</p> <p>ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; - измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; - распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; - применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; - правила эксплуатации электроизмерительных приборов; - основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; - виды и параметры электрических сигналов; - основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; — - основы электробезопасности. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение лабораторной работы; <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного экзаменационного задания</p>

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.04 Основы электротехники и электронной техники**

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

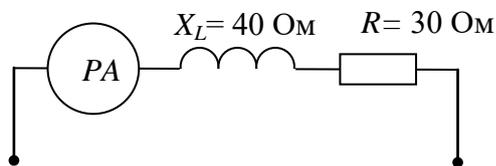
1. Электрическое поле. Основные понятия и характеристики.

2. Електроемкость, конденсаторы.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Последовательное и параллельное включение конденсаторов.
5. Электрический ток.
6. Закон Ома для участка цепи.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение.
9. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
10. Электрическая проводимость. Резистор.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Параллельное соединение резисторов.
13. Применение метода свертывания при расчете электрических цепей.
14. Применение метода эквивалента при расчете электрических цепей.
15. Источники электрической энергии.
16. Идеальный источник ЭДС.
17. Идеальный источник тока.
18. Закон Джоуля – Ленца.
19. Потери напряжения в проводах.
20. Потери напряжения на переходных сопротивлениях контактов.
21. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД
22. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
23. Магнитное поле и его характеристики.
24. Магнитные материалы.
25. Полный предельный цикл гистерезиса.
26. Магнитные цепи.
27. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции.
28. Получение синусоидальной ЭДС.
29. Характеристики переменного тока.
30. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.
31. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности.
32. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
33. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.
34. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.
35. Резонанс напряжений
36. Резонанс токов.
37. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
38. Компенсация реактивной мощности в цепях переменного тока.
39. Трехфазные электрические цепи.
40. Измерение основных электрических величин. Методы и погрешности измерений. Электроизмерительные приборы, классы точности и изоляции.
41. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.
42. Электрические машины переменного тока.
43. Электрические машины постоянного тока.
44. Энергосистемы, сетевое хозяйство, электростанции и подстанции.

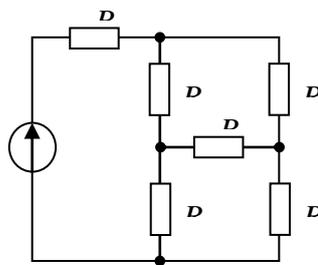
45. Электрофизические свойства полупроводников Электроизоляционные материалы.
46. Электронно-дырочный переход.
47. Однофазные выпрямители.
48. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, область применения.
49. Полупроводниковые стабилитроны: классификация, свойства, область применения.
50. Устройство и принцип действия однополупериодного выпрямителя.
51. Устройство и принцип действия двухполупериодных выпрямителей.
52. Биполярные транзисторы, назначение и область применения.
53. Включение транзистора по схеме с общим эмиттером.
54. Включение транзистора по схеме с общей базой.
55. Включение транзистора в схеме с общим коллектором.
56. Полупроводниковый усилитель электрических сигналов.
57. Двухтактный выходной каскад усилителя мощности.
58. Генераторы электрических сигналов.
59. Мультивибратор.
60. Логические элементы.

Примерные практические задания

1. ЭДС источника энергии 100 В, его внутреннее сопротивление 2 Ом. К источнику подключен потребитель с сопротивлением 23 Ом. Определить мощность потерь внутри источника и его КПД.
2. Электрическая плитка работает ежедневно 1ч 30 мин. Определить стоимость электроэнергии за месяц (30 дней), если напряжение сети 220 В, ток 5А. Тариф 3,62 руб. за 1 кВт·ч.
3. В трехфазную цепь, соединенную звездой включены резисторы $R_A=10$ Ом, $R_B=R_C=7$ Ом. Линейное напряжение цепи $U_{Л}=380$ В. Определить токи фазные и линейные, ток в нулевом проводе, фазное напряжение. Начертить схему цепи.
4. Собрать электрическую цепь, измерить силу тока; рассчитать активную и реактивную мощность.



5. Источник ЭДС с $E=37,5$ В и $R_0=0,6$ Ом включен последовательно с $R_1=2,4$ Ом, $R_2=4,8$ Ом, $R_3=7,2$ Ом. Собрать электрическую цепь и определить ток в цепи и напряжение на зажимах батареи.
6. Собрать электрическую схему, измерить сопротивления резисторов с помощью мультиметра.



1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам (по 1 вопросу из каждой дисциплины). Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 2 балла
1	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы 	2
2	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы 	1
3	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи 	0,5

	<p>физических явлений и закономерностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы 	
4	<ul style="list-style-type: none"> - студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем 	0
ИТОГО		2

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» –3 балла.

№	Критерии оценки к практическому заданию 1-3	Баллы за критерии оценки
	Расчет электрической цепи	Максимальный балл -3 балла
1	Оформление условия задачи верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины, выполнена наглядная интерпретация электрической схемой	0,4
2	Обозначение символов верно обозначены символы в условии и в формулах, используемых в решении задачи.	0,4
3	План решения задачи верно составлен план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны)	0,4
4	Решение уравнений верно выполнено решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной.	0,4
5	Математические расчеты Верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ).	0,4
6	Проверка правильности решения задачи Выполнена проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет),	0,4
7	Ответ по решению задачи Задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
8	Устное объяснение решения задачи выполнено устное объяснение решения задачи (вывод аргументирован	0,4

	и обоснован; правильно и обстоятельно даются ответы на поставленные вопросы	
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическому заданию 4-6	Баллы за критерии оценки
	Сборка и анализ работы электрической цепи	Максимальный балл -3 балла
1	Составление электрической схемы вручную Верно начерчена электрическая схема.	0,4
2	Составление электрической схемы с помощью ПК Верно составлена электрическая схема с помощью ПК.	0,4
3	Сборка схемы Верно, и в полном объеме выполнена сборка схемы.	0,4
4	Последовательность сборки электрической цепи Соблюдена последовательность сборки электрической цепи.	0,2
5	Измерение электрических параметров схемы Верно выполнено измерение электрических параметров схемы	0,4
6	Проверка правильности режима работы электрической цепи Выполнена проверка правильности режима работы электрической цепи.	0,4
7	Расчет параметров элементов схемы Верно выполнен расчет параметров элементов схемы.	0,4
8	Соблюдение мер безопасности Работа выполнена с соблюдением требования техники безопасности	0,4
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории Электронной техники

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

13. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).

14. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020.-480 с.

15. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/>

16. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/>

17. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

18. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
19. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 464с. ISBN 978-5-4468-6158-3
20. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с. В пер. ISBN 978-5-4468-7418-7

Дополнительные учебные издания

21. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: <https://book.ru/>
22. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: <https://book.ru/>
23. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
24. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника / В.В. Рюмин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

13. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
14. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
15. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

16. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
17. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.