ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С.П.
«01» сентября 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

название дисциплины

Для специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(очная форма обучения)

09.02.01 ОП.04

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово – промышленный техникум»

Разработчик: Конарский Сергей Вячеславович, преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании
методической комиссии
«01» сентября 2026
Протокол.№ 1
Председатель _____ В.В. Дренова

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5	Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Рабочая программа учебной дисциплины составлена для групп, получающих среднее профессиональное образование по очной форме обучения.

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

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. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины :

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - анализировать учебную задачу, составлять алгоритм действий; подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;	– основных законов электротехники; – свойств проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – параметров электрических схем и – единиц их измерения; – методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических устройств и приборов; – принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; – технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых

	- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях.	диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств.
ОК 2	– осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой при самоподготовке к экзамену и при выполнении контрольных работ; определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах.	– методов поиска и систематизации информации при изучении: – основных законов электротехники; – свойств проводниковых, электро- изоляционных и магнитных материалов; – параметров электрических схем и единиц их измерения; – методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.
ОК 3	- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; -определять последовательность и систематичность изучения законов электротехники, применять их при расчетах электрических и магнитных цепей; – использовать операционные усилители для построения различных схем.	- характеристик и параметров электрических и магнитных полей – свойств проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основных законов электротехники; – параметров электрических схем и единиц их измерения; – методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.
ОК 4	– вести диалог, обосновывать свою точку зрения по изучаемой тематике при сдаче экзамена; - применять полученные знания в профессиональной деятельности	– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии.
ОК 5	- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенно-	– правил оформления учебной документации (отчетов, контрольных работ); – построения устных сообщений с применением научно-технических терми-

	стей социального и культурного контекста	нов; – обозначения единиц физических величин в соответствии СИ.
ОК 9	- пользоваться профессиональной документацией; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	- способов использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности, в том числе для осуществления самоконтроля знаний - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – свойства идеального операционного усилителя; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; — этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	172
в том числе:	
Всего по УД/МДК	168
в том числе:	
теоретическое обучение	114
практические занятия	36
консультации	10
промежуточная аттестация: экзамены 3 и 4 семестры	8
Самостоятельная работа	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ		
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	Единицы электрических и магнитных величин в системе СИ; Условные обозначения некоторых элементов электрической цепи; Основные понятия и определения (электротехника, электрический ток, напряжение, электродвижущая сила, мощность, электрическая цепь, элемент электрической цепи, принципиальная схема, электрическая схема замещения, пассивные элементы, линейные и нелинейные элементы, элементы с постоянными параметрами, активные элементы, идеальный источник ЭДС, идеальный источник тока, ветвь, узел, контур)	**4**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 2 ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Закон Ома для цепей постоянного тока; Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока; Эквивалентные преобразования схем электрических цепей; Баланс мощностей в цепях постоянного тока; Метод уравнений Кирхгофа; Метод контурных токов; Метод межузлового напряжения; Потенциальная диаграмма электрической цепи Пр. р. №1 Эквивалентные преобразования схем электрических цепей; Пр. р. №2 Метод уравнений Кирхгофа; Пр. р. №3 Знакомство с устройством лаб. стенда и правилами ТБ; Пр. р. №4 Исследование неразветвленной цепи с переменным сопротивлением; Пр. р. №5 Изучение свойств разветвленной цепи.	**26**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ	Основные характеристики переменного тока; Цепи синусоидального тока с пассивными элементами;	**10**	Репродуктивный

СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА	Применение комплексных чисел для расчета цепей переменного тока; Мощность в цепи синусоидального тока; Трехфазные электрические цепи Пр. р. №6 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой		
РАЗДЕЛ 4 НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ	Нелинейные электрические цепи постоянного тока; Нелинейные элементы электрической цепи переменного тока	**4**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 5 МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ	Основные понятия о магнитных цепях; Исследование магнитных цепей	**4**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	Трансформаторы; Асинхронные машины; Машины постоянного тока; Синхронные машины	**8**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ	Классификация и основные характеристики измерений; Погрешности измерений и измерительных приборов; Основные системы электроизмерительных приборов	**6**	Репродуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: Пуск, реверсирование и торможение двигателей	**2**	Репродуктивный
	Консультации	**5**	
	Экзамен	**4**	
	ИТОГО за 3 семестр	**73**	

ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА			
РАЗДЕЛ 8. ПОЛУ-ПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ		**48**	
Тема 8.1. Физические основы электронных приборов	Донорная и акцепторная примеси. Проводимость n- и p- типа. Электронно- дырочный переход и его свойства. P- n переход при прямом и обратном смещении. Температурные и частотные свойства p-n перехода	**4**	Репродуктивный
Тема 8.2. Полупроводниковые диоды	Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительный диод. Стабилитрон. Варикап, туннельный диод. Фотодиод, светодиод. Вольтамперные характеристики, условные графические обозначения, особенности, применения полупроводниковых диодов.	**6**	Репродуктивный
	Практические работы №7-№9: – Исследование ВАХ выпрямительного диода и стабилитрона. – Расчет параметров полупроводниковых диодов; – Расчёт параметров фотоэлементов.	**6**	Репродуктивный
Тема 8.3. Транзисторы	Биполярный транзистор (БТ): принцип действия, условное графическое обозначение, маркировка. Схемы включения: ОБ, ОЭ, ОК. Режимы работы транзистора: активный, насыщения, отсечки, инверсный. Статические и динамические характеристики БТ. Работа транзистора в режиме ключа. Полевые транзисторы (ПТ): принцип работы, условные графические обозначения, схемы включения, стоковые и стокозатворные характеристики. МДП- транзисторы со встроенным и индуцированным каналом. Характеристики, особенности функционирования, условные обозначения.	**12**	Репродуктивный
	Практические работы №10-№14: – Исследование биполярного транзистора; – Исследование полевого транзистора. – Расчет схем включения биполярного транзистора; – Расчет параметров БТ; – Расчет параметров полевого транзистора.	**10**	Репродуктивный
Тема 8.4 Тиристоры	Самостоятельная работа: Устройство и принцип работы динистора и тринистора, ВАХ тиристоров, условные графические обозначения и область применения.	**2**	Репродуктивный

Тема 8.5 Основы микроэлектроники	Классификация интегральных микросхем (ИМС). Технология изготовления полупроводниковых ИМС. Создание активных и пассивных элементов микросхемы. Гибридные ИМС: технология изготовления. Большие интегральные схемы (БИС). Функциональная микроэлектроника. Микропроцессорные СБИС, переход к нанотехнологиям производства ИМС, тенденции развития.	**8**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 9. УСИЛИТЕЛИ		**20**	Репродуктивный
Тема 9.1 Усилители низкой частоты	Классификация усилителей, основные параметры. Режимы работы усилительного каскада: А, В, АВ. Обратная связь (ОС) в усилителях, виды ОС. Принципиальная схема усилителя на биполярном транзисторе, назначение элементов схемы. Термостабилизация в усилителях. Предварительный и выходной каскады усиления.	**8**	Репродуктивный
Тема 9.2 Усилители постоянного тока	Усилители постоянного тока (УПТ). Дрейф нуля в УПТ, способы борьбы с ним. Операционные усилители (ОУ): схема, параметры. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. Схемы усилителей с использованием ОУ: сумматор, вычитающее устройство, интегратор, дифференциатор	**6**	Репродуктивный
	Практические работы №15-№17: – Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителей; – Расчёт показателей усилительного каскада; – Расчет сопротивлений резисторов в схеме сумматора на ОУ.	**6**	Репродуктивный
РАЗДЕЛ 10 ГЕНЕРАТОРЫ		**10**	
Тема 10.1 Генераторы синусоидальных колебаний	Классификация генераторов. Условия самовозбуждения автогенераторов: баланс фаз и амплитуд. Автогенераторы LC- и RC- типа: схемы, особенности функционирования.	**4**	Репродуктивный
Тема 10.2 Генераторы линейно изменяющегося напряжения	Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН): устройство, применение, диаграмма работы	**2**	Репродуктивный
Тема 10.3 Генераторы прямоугольных импульсов	Генераторы прямоугольных импульсов (мультивибраторы). Автоколебательный мультивибратор на ОУ. Ждущий мультивибратор на ОУ.	**4**	Репродуктивный

РАЗДЕЛ 11 ИМПУЛЬСНЫЕ ФОРМИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА		**12**	
Тема 11.1 Дифференцирующие и интегрирующие цепи	Дифференцирующие цепи. Интегрирующие цепи.	**2**	Репродуктивный
Тема 11.2 Электронные ключи	Электронные коммутаторы. Диодные ключи. Транзисторные и оптронные ключи.	**2**	Репродуктивный
Тема 11.3 Компараторы	Компаратор: назначение, принцип работы. «Дребезг» в компараторе. Регенеративный компаратор (триггер Шмитта).	**2**	Репродуктивный
Тема 11.4 Диодные ограничители	Диодные ограничители (ДО): ограничение сигнала сверху и снизу. Последовательный и параллельный ДО: ограничение на нулевом и ненулевом уровнях	**2**	Репродуктивный
	Практическая работа №18: – Расчет значений выходного напряжения для последовательного и параллельного ДО.	**2**	Репродуктивный
	Заключительное занятие	**2**	
Консультации Подготовка к экзамену.		**5**	репродуктивный
Экзамен - 4 семестр		**4**	
ИТОГО за 4 семестр		**99**	
	Всего:	**172**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория электротехники, кабинет электротехники, кабинет электронной техники и учебная лаборатория электронной техники.

Кабинет электротехники оснащен оборудованием:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект методических пособий;

– стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

– электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

– компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

– мультимедиапроектор.

Практикум из 5 лабораторных работ (10 часов) по аналоговой электронике на основе виртуальных приборов подготовлен на лабораторном стенде NI ELVIS с использованием персональных компьютеров (5 комплектов). Он включает в себя изучение характеристик и расчёт параметров основных полупроводниковых приборов и устройств, используя в качестве инструментальной среды прикладной программный пакет LabVIEW.

Созданы методические пособия для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные издания, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания по основам электротехники

Основные источники:

1 Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е. А. Лоторейчук. - М.; ФОРУМ-ИНФРА-М, 2006г.-316с.

2 Лоторейчук Е.А Расчет электрических и магнитных цепей: учебное пособие / Е.А. Лоторейчук - М.; ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005. -272с.

3 Ситников А.В. Основы электротехники: учебник/ А.В. Ситников. – М.: КУРС: ИНФРА-М,2018.-288с.

Дополнительные источники:

4. Данилов И.А. Общая электротехника :учебное пособие/И.А. Данилов –М .: Высшее образование, 2009.-673с.

5. Данилов И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники : учебное пособие/ И.А Данилов , П.М., Иванов П.М. – М.: Высшее образование, 2007.-317с.

6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- М.: Академия, 2004

3.2.2 Печатные издания по электронной технике

1. Богомолов С.А. Основы электроники и электротехники. – М.: ИНФРА-М, 2016.

2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.

3. Покотило С.А. Электротехника и электроника. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.

4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника : Учебник. – М.: Форум, 2016.

5. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: Академия, 2005.

6. Горошков Б.И. Электронная техника: Учеб. пособие для студ. СПО. – М.: Академия, 2005.

7. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003.

8. Гусев В.Г., Гусев М.Ю. Электроника и микропроцессорная техника. – М.: Высшая школа, 2006.

9. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника: учебное пособие для студ. СПО. – М.: Академия, 2005.

10. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2005.

Дополнительные источники:

11. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника – М.: Горячая линия –Телеком, 2002

12. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие для сред. проф. образования. – М.: Академия, 2004

13. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам – СПб: Лань, 2003

14. Расчет электронных схем. Примеры и задачи (Изъюрова Г.И., Королев Г.В., Терехов В.А.) – М.: Высшая школа, 1987

15. Электроника: справочная книга. Под ред. Быстрова Ю.А. – СПб: Энергоатомиздат, 1996

16. Федоров В.И. Основы электроники – М.: Высшая школа, 1990

17. Криштафович А.К., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники – М.: Высшая школа, 1985

18. Гершунский Б.С. Основы электроники – Киев: Высшая школа, 1989

19. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^{О}», 2004

20. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка – М.: Издательский центр «Академия», 2004

21. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора – М.: ДМК Пресс, 2007

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; - свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; – технологию изготовления и принципы функционирования	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике	Оценка результатов выполнения контрольных работ Экзамен экспертная оценка выполнения практических работ; - тестирование по про-

полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; – свойства идеального операционного усилителя; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; – особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; – цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств; – этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.	Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; успешно выполняет лабораторные и практические работы	верке усвоения знаний о диодах, биполярных транзисторах, полевых транзисторах и тиристорах; - тестирование по проверке усвоения знаний об усилителях; - устный экзамен;
Умения: - подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; – определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой элек-	Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований: обучающийся выполнять практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним, умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой Обучающийся свободно	Экспертное наблюдение. Оценка результатов выполнения практических работ Экзамен

троники: усилителей, генераторов в схемах; – использовать операционные усилители для построения различных схем; – применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; успешно выполняет лабораторные и практические работы	Тестирование по проверке усвоения знаний о диодах, биполярных транзисторах, полевых транзисторах и тиристорах Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Основы электротехники и электронной техники» проводится в форме экзамена:

- в 3-м семестре – по части «Основы электротехники» (разделы 1–7);
- в 4-м семестре – по части «Электронная техника» (разделы 8–11).

Экзамен проводится в устно-письменной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа – не более 40 мин.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и практические занятия, предусмотренные программой соответствующего семестра.

При выполнении задач допускается использование непрограммируемого калькулятора и справочных таблиц.

5.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену

3 семестр:

1. Единицы электрических и магнитных величин в Международной системе единиц (СИ).
2. Электрический ток, напряжение, электродвижущая сила, мощность: определения и единицы измерения.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Принципиальная схема и схема замещения.
4. Активные и пассивные, линейные и нелинейные элементы электрической цепи.
5. Идеальный источник ЭДС и идеальный источник тока.
6. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

7. Первый и второй законы Кирхгофа.
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов. Эквивалентные преобразования.
9. Баланс мощностей в цепях постоянного тока.
10. Метод уравнений Кирхгофа.
11. Метод контурных токов.
12. Метод межузлового напряжения.
13. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
14. Синусоидальный ток: амплитудное, действующее и среднее значения, период, частота, фаза.
15. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
16. Цепь переменного тока с индуктивностью.
17. Цепь переменного тока с емкостью.
18. Неразветвленная цепь с R, L, C. Резонанс напряжений.
19. Применение комплексных чисел для расчета цепей переменного тока.
20. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
21. Трехфазная система ЭДС. Соединение потребителей звездой.
22. Соединение потребителей треугольником. Соотношения фазных и линейных величин.
23. Нелинейные электрические цепи постоянного тока: графический метод расчета.
24. Нелинейные элементы в цепях переменного тока.
25. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитные материалы.
26. Магнитные цепи: основные понятия, закон полного тока.
27. Трансформатор: устройство, принцип действия, коэффициент трансформации.
28. Асинхронный двигатель: устройство, принцип действия, скольжение.
29. Машины постоянного тока: устройство, принцип действия, способы возбуждения.

30. Синхронные машины: устройство, принцип действия, область применения.
31. Пуск, реверсирование и торможение электродвигателей.
32. Классификация измерений. Погрешности измерений и класс точности приборов.
33. Основные системы электроизмерительных приборов.
34. Измерение тока, напряжения и мощности. Расширение пределов измерения приборов.

4 семестр:

1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Донорные и акцепторные примеси.
2. Электронно-дырочный переход и его свойства при прямом и обратном смещении.
3. Температурные и частотные свойства p-n-перехода.
4. Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительный диод: вольт-амперная характеристика, параметры.
5. Стабилитрон: принцип действия, вольт-амперная характеристика, применение.
6. Варикап, туннельный диод: принцип действия и применение.
7. Фотодиод и светодиод: принцип действия и применение.
8. Биполярный транзистор: устройство, принцип действия, условное графическое обозначение, маркировка.
9. Схемы включения биполярного транзистора с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором.
10. Режимы работы биполярного транзистора. Работа транзистора в ключевом режиме.
11. Статические и динамические характеристики биполярного транзистора.
12. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом: устройство, характеристики.
13. МДП-транзисторы со встроенным и индуцированным каналом.

14. Тиристоры: динистор и тринистор, вольт-амперная характеристика, применение.
15. Классификация интегральных микросхем. Технология изготовления полупроводниковых ИМС.
16. Гибридные интегральные микросхемы. Большие и сверхбольшие интегральные схемы, тенденции развития.
17. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры, особенности применения. Схемы реализации булевых функций.
18. Усилители: классификация и основные параметры.
19. Режимы работы усилительного каскада A, B, AB.
20. Обратная связь в усилителях: виды и влияние на параметры усилителя.
21. Усилительный каскад на биполярном транзисторе: схема, назначение элементов, термостабилизация.
22. Усилители постоянного тока. Дрейф нуля и способы его устранения.
23. Операционный усилитель: свойства идеального ОУ, основные параметры.
24. Инвертирующее и неинвертирующее включение операционного усилителя.
25. Схемы на основе ОУ: сумматор, вычитающее устройство, интегратор, дифференциатор.
26. Генераторы синусоидальных колебаний: условия самовозбуждения, автогенераторы LC- и RC-типа.
27. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.
28. Автоколебательный и ждущий мультивибраторы на ОУ.
29. Дифференцирующие и интегрирующие RC-цепи.
30. Электронные ключи: диодные, транзисторные, оптронные.
31. Компараторы. Триггер Шмитта.
32. Диодные ограничители: последовательный и параллельный, ограничение на нулевом и ненулевом уровнях.

5.3 Примерные практические задания к экзамену

3-й семестр

1. Три резистора сопротивлением R1 = 10 Ом, R2 = 20 Ом, R3 = 30 Ом соединены последовательно и подключены к источнику напряжением U = 120 В. Определить ток в цепи, напряжение на каждом резисторе и мощность, потребляемую цепью.
2. Резисторы R1 = 20 Ом и R2 = 30 Ом соединены параллельно и подключены к напряжению U = 60 В. Определить эквивалентное сопротивление, токи в ветвях и общий ток.
3. Источник с ЭДС E = 24 В и внутренним сопротивлением r = 0,5 Ом нагружен на резистор R = 5,5 Ом. Определить ток, напряжение на зажимах источника и коэффициент полезного действия.
4. Для заданной разветвленной цепи с двумя источниками ЭДС составить систему уравнений по законам Кирхгофа, определить токи в ветвях и проверить баланс мощностей.
5. Синусоидальный ток задан уравнением i = 14,1 sin(314t + 30°) А. Определить амплитудное и действующее значения тока, частоту, период и начальную фазу.
6. Неразветвленная цепь содержит R = 30 Ом и XL = 40 Ом и подключена к напряжению U = 100 В. Определить полное сопротивление, ток, коэффициент мощности, активную, реактивную и полную мощности.
7. Трехфазный симметричный потребитель соединен звездой и подключен к сети с линейным напряжением 380 В. Сопротивление фазы Zф = 22 Ом. Определить фазное напряжение, фазный и линейный токи.
8. Однофазный трансформатор имеет число витков первичной обмотки w1 = 1000, вторичной w2 = 50. Напряжение первичной обмотки U1 = 220 В. Определить коэффициент трансформации и напряжение вторичной обмотки.

9. Асинхронный двигатель с числом пар полюсов p = 2 питается от сети частотой 50 Гц, частота вращения ротора 1440 об/мин. Определить синхронную частоту вращения и скольжение.
10. Вольтметр с пределом измерения 150 В класса точности 1,5 показал 100 В. Определить наибольшую абсолютную и относительную погрешности измерения.

4-й семестр

1. Стабилитрон с напряжением стабилизации Uст = 9 В и током Iст = 10 мА включен в параметрический стабилизатор с входным напряжением Uвх = 15 В. Определить сопротивление балластного резистора при токе нагрузки 5 мА.
2. Определить прямое сопротивление диода постоянному току по заданной вольт-амперной характеристике при прямом токе 20 мА.
3. Биполярный транзистор, включенный по схеме с общим эмиттером, имеет ток базы Iб = 0,05 мА и коэффициент передачи тока β = 80. Определить токи коллектора и эмиттера.
4. По заданным входным и выходным характеристикам биполярного транзистора определить h-параметры в заданной рабочей точке.
5. Усилитель имеет коэффициенты усиления каскадов K1 = 20 и K2 = 50. Определить общий коэффициент усиления в относительных единицах и в децибелах.
6. Инвертирующий усилитель на ОУ имеет R1 = 10 кОм, Rос = 100 кОм. Определить коэффициент усиления и выходное напряжение при входном напряжении 0,2 В.
7. Рассчитать сопротивления резисторов сумматора на ОУ, обеспечивающего выходное напряжение Uвых = –(2U1 + 3U2), при Rос = 60 кОм.
8. Определить постоянную времени RC-цепи при R = 10 кОм, C = 0,1 мкФ и сделать вывод о ее работе в режиме дифференцирования или интегрирования для импульсов длительностью 10 мс.

9. Определить частоту генерации RC-автогенератора с мостом Вина при R = 16 кОм, C = 10 нФ.
10. Построить временную диаграмму выходного напряжения параллельного диодного ограничителя с уровнем ограничения 2 В при подаче синусоидального сигнала амплитудой 5 В.

5.4 Структура экзаменационного билета (образец)

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Архангельской области

«Плесецкий торгово-промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании методической комиссии «____» _____ 2026г. _____	Билет №1 ОП.04 «Основы электротехники и электронной техники»	Утверждаю Руководитель структурного подразделения ПТПТ в г. Мирный Кузнецова С.П. «____» _____2026 г. _____

1. Идеальный источник ЭДС и идеальный источник тока.
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
3. Однофазный трансформатор имеет число витков первичной обмотки w1 = 1000, вторичной w2 = 50. Напряжение первичной обмотки U1 = 220 В. Определить коэффициент трансформации и напряжение вторичной обмотки.

Преподаватель: _____ /Конарский С.В./

5.5 Критерии оценки результатов экзамена

Оценка	Критерии
«5» (отлично)	Полно, логично и аргументированно раскрыто содержание обоих теоретических вопросов с правильным использованием терминологии и единиц СИ; практическое задание выполнено верно, с пояснениями, схемами и правильными единицами измерения; даны верные ответы на дополнительные вопросы.
«4» (хорошо)	Теоретические вопросы раскрыты в целом правильно, но с незначительными неточностями; практическое задание выполнено с несущественными ошибками (в вычислениях или оформлении), исправленными после замечания преподавателя.
«3» (удовлетворительно)	Теоретический материал изложен неполно, непоследовательно, допущены ошибки в определениях и формулировках законов; практическое задание выполнено частично или с ошибками, однако обучающийся понимает алгоритм решения.
«2» (неудовлетворительно)	Не раскрыто основное содержание теоретических вопросов, допущены грубые ошибки; практическое задание не выполнено или выполнено неверно; обучающийся не ориентируется в основных понятиях и законах электротехники.