

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин, энергетики и
электроники

ОДОБРЕНО

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от «31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 Цифровая схемотехника является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ПК 3.1

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>

Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	<p>Практический опыт: проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; подбирать элементную базу при разработке</p>

	<p>принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем.</p> <p>Знать: последовательность взаимодействия частей схем; основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; функциональное назначение элементов схем; современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств</p>
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	24
Самостоятельная работа	24
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств		8	
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Содержание 1. Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. 2. Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой	2	ОК 01, ПК 3.1
	Тематика практических занятий Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2	
Тема 1.2 Машинные коды и операции с ними	Содержание 1. Понятие бита, байта. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Кодирование отрицательных чисел 2. Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел с фиксированной запятой в прямом, обратном и дополнительном кодах	2	ОК 01, ПК 3.1
	Тематика практических занятий Арифметические действия с двоичными числами	2	
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		8	
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание 1. Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры.	2	ОК 01, ПК 3.1

	Способы записи функций алгебры логики 2. Тожества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики. Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации		
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	Содержание 1. Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе) 2. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики	2	ОК 01, ПК 3.1
	Тематика практических занятий Построение логических схем в заданном базисе	2	
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов базовых логических элементов	Содержание 1.Классификация основных типов базовых логических элементов (БЛЭ). Основные параметры. Основные типы логик. 2.Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная логика с диодом Шоттки, И ² Л-интегро- инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарная МОП - структура. Основные характеристики и параметры. Применение	2	ОК 01, ПК 3.1
Раздел 3. Цифровые устройства		22	
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Содержание 1.Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Принципы построения. Емкость шифратора и дешифратора. Форматы входного кода. Основные типы. Условное графическое обозначение 2.Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево.	4	ОК 01, ПК 3.1

	<p>Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультимплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультимплексоров 3. Комбинационные двоичные сумматоры. Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Таблица истинности. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия Условное графическое обозначение сумматоров. 4. Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы (ПЛИС). Программируемые матрицы логики.</p>		
	<p>Тематика практических занятий</p>		
	<p>1. Проектирование устройства на логических элементах по заданной таблице истинности. 2. Исследование работы шифратора и дешифратора. 3. Исследование работы мультиплексора и демультимплексора.</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ПК 3.1</p>
<p>Тема 3.2. Последовательностные цифровые устройства</p>	<p>Содержание 1. Триггеры. Назначение и классификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Таблица переходов. Условное графическое обозначение. Триггеры Т-типа, D-типа, JK-триггера на основе RS-триггера Таблица переходов триггера. Таблицы переходов (таблица истинности). Условное графическое обозначение. 2. Цифровые счетчики импульсов. Назначение. Основные параметры и признаки классификации счетчиков. Принципы построения и работы счетчиков. Условное графическое обозначение. 3. Регистры. Назначение и типы регистров. Режимы работы. Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Условное графическое обозначение регистров.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01, ПК 3.1</p>

	Тематика практических занятий		
	<p>1. Исследование работы асинхронного RS-триггера на логических элементах</p> <p>2. Исследование работы синхронного T- триггера</p> <p>3. Исследование работы двоичного асинхронного реверсивного счётчика импульсов</p> <p>4. Исследование работы универсального регистра сдвига</p>	8	ОК 01, ПК 3.1
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства		8	
Тема 4.1 Классификация и параметры запоминающих устройств	<p>Содержание</p> <p>Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры. Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти.</p>	2	ОК 01, ПК 3.1
Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	<p>Содержание</p> <p>Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ).</p> <p>Организация памяти в ОЗУ.</p> <p>Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ.</p> <p>Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства</p> <p>Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств.</p> <p>Построение ПЗУ различных видов.</p> <p>Принцип программирования пользователем ПЗУ.</p> <p>Перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ).</p> <p>Особенности построения.</p> <p>Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств</p>	2	ОК 01, ПК 3.1

	Тематика практических занятий		
	Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности	4	
Раздел 5. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)		2	
Тема 5.1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	Содержание Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Классификация. Основные операции аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов АЦП. Области применения	2	ОК 01, ПК 3.1
Самостоятельная работа студентов		24	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет общепрофессиональных дисциплин для лекционных и практических занятий

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением, экран;
- Информационные стенды;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 12 шт.;
- Стулья ученические – 24 шт.;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Учебно-наглядные пособия;
- Доска меловая.

Помещение для самостоятельной работы.

Кабинет для самостоятельной работы:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением, экран;
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Стол ученический – 15 шт.;
- Стул ученический – 30 шт.;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- Доска меловая.

Компьютерный класс

Рабочее место преподавателя:

- Стол;
- Регулируемый стул на колесиках;
- МФУ лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4; двустороннее печать/сканирование/копирование; интерфейсы подключения: USB 2.0, RJ-45.
- Проектор: проекционная система: DLP; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; срок службы источника света не менее 4000 часов; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
- Экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): не менее 230x172 см;
- Шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;

Рабочее место обучающегося:

- Стол ученический – 16 шт.;

- Регулируемый стул на колесиках ученический – 16 шт.;
- Компьютер Процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер не менее 8 и встроенное графическое ядро; ОЗУ не менее 8 Гб; дискретная видеокарта с объемом видеопамати не менее 2 Гб; накопитель HDD с объемом не менее 250 Гб; монитор 21' – 1 шт.; комплект беспроводная клавиатура/мышь; источник бесперебойного питания с эффективной мощностью не менее 1000 Вт – 16 шт.;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3.
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7.
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456600>
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456601>

4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – методы работы в профессиональной и смежных сферах – структуру плана для решения задач – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – методы работы в профессиональной и смежных сферах – структуру плана для решения задач – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология 	<ul style="list-style-type: none"> – Тестовый и устный контроль по заданной тематике – Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ – Дифференцированный зачет

<ul style="list-style-type: none"> – возможные траектории профессионального развития и самообразования – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – принципы бережливого производства – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности – требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков – правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности – назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов – приборы визуального и технического контроля; – правила ТБ и ОТ на 	<ul style="list-style-type: none"> – возможные траектории профессионального развития и самообразования – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – принципы бережливого производства – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности – требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков – правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности – назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов – приборы визуального и технического контроля; – правила ТБ и ОТ на 	
---	---	--

<p>рабочем месте;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила организации рабочего места и выбор приемов работы; – методы и средства измерения; – назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; – основы электро- и радиотехники; – технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; – действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования – основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; – единицы измерения физических величин, погрешности измерений; – назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; – способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; – правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств – методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами – специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; 	<p>рабочем месте;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила организации рабочего места и выбор приемов работы; – методы и средства измерения; – назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; – основы электро- и радиотехники; – технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; – действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования – основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; – единицы измерения физических величин, погрешности измерений; – назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; – способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; – правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств – методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами – специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; 	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств – последовательность взаимодействия частей схем; – основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; – функциональное назначение элементов схем; – этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств – порядок и этапы разработки конструкторской документации – основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС); – требования ЕСКД и ЕСТД – действующие нормативные требования и государственные стандарты; – автоматизированные методы разработки конструкторской документации; – основы схемотехники; – современная элементная база электронных устройств; – этапы проектирования электронных устройств; – типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> – правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств – последовательность взаимодействия частей схем; – основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; – функциональное назначение элементов схем; – этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств – порядок и этапы разработки конструкторской документации – основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС); – требования ЕСКД и ЕСТД – действующие нормативные требования и государственные стандарты; – автоматизированные методы разработки конструкторской документации; – основы схемотехники; – современная элементная база электронных устройств; – этапы проектирования электронных устройств; – типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств; 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте 	<ul style="list-style-type: none"> – Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ

<ul style="list-style-type: none"> – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – определять этапы решения задачи – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – составлять план действия – определить необходимые ресурсы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – реализовать составленный план – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – планировать процесс поиска – структурировать получаемую информацию – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – определять актуальность нормативно-правовой документации в 	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – определять этапы решения задачи – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – составлять план действия – определить необходимые ресурсы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – реализовать составленный план – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – планировать процесс поиска – структурировать получаемую информацию – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – определять актуальность нормативно-правовой 	<p>– Дифференцированный зачет</p>
---	--	-----------------------------------

<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы – использовать конструкторско-технологическую документацию; – читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов – использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов 	<p>документации в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы – использовать конструкторско-технологическую документацию; – читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов – использовать контрольно-измерительные приборы 	
--	--	--

<p>электронных приборов и устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; – организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; – применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания – применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств. – осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства – выбирать методы и средства измерений: – контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; – использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; – использовать конструкторско-технологическую документацию – работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; 	<p>при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; – организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; – применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания – применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств. – осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства – выбирать методы и средства измерений: – контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; – использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; – использовать конструкторско- 	
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; – выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; – проводить необходимые измерения; – составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств – определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; – устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; – проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; – работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; – использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; – производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации – соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; 	<p>технологическую документацию</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; – выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; – проводить необходимые измерения; – составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств – определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; – устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; – проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; – работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; – использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; – производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе 	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие – схемы и электронные компоненты – устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; – конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств; – составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств; – применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; – применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; – осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; – подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; – выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; – проводить анализ 	<p>эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; – корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие – схемы и электронные компоненты – устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; – конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств; – составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств; – применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; – применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; – осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; – подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; – выполнять несложные расчеты основных 	
---	---	--

<p>технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать принципиальные схемы электронных устройств; – компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; – выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; – выбирать типоразмеры печатных плат 	<p>технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; – читать принципиальные схемы электронных устройств; – компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; – выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; – выбирать типоразмеры печатных плат 	
--	---	--