Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 Проектирование цифровых систем

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №5 от 07.02.2023
г.

№	Разработчик ФИО
1	Дамаскина Надежда Владимировна
2	Хромовских Юрий Юрьевич
3	Огородникова Наталья Романовна
4	Желтов Константин Юрьевич

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
в части освоения основного вида деятельности:
Проектирование цифровых систем
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные параметры и условия эксплуатации систем
	1.2	особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств
	1.3	электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	1.4	виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства
	1.5	основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)
	1.6	правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию

1.7	специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них
1.8	прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
1.9	требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем
1.10	технические характеристики типовых цифровых устройств
1.11	особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств
1.12	основы электротехники и силовой электроники
1.13	основы полупроводниковой электроники
1.14	основы цифровой схемотехники
1.15	основы аналоговой схемотехники
1.16	основы микропроцессоров
1.17	основные понятия теории автоматического управления
1.18	номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
1.19	типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
1.20	типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
1.21	специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них
1.22	основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии
1.23	среды моделирования цифровых устройств и систем
1.24	методы построения компьютерных моделей цифровых устройств
1.25	методы обеспечения качества на этапе проектирования

	1.26	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	1.27	арифметические и логические основы цифровой техники
Уметь	2.1	применять методы анализа требований
	2.2	применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы
	2.3	применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
	2.4	пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации
	2.5	разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов
	2.6	применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации
	2.7	использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации
	2.8	выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении
	2.9	применять системы автоматизированного проектирования
	2.10	осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
	2.11	оформлять результаты тестирования цифровых устройств
	2.12	работать в средах моделирования цифровых устройств и систем
	2.13	выполнять тестирование прототипов
Иметь практический опыт	3.1	выявления первоначальных требований заказчика

	3.2	информирования заказчика о возможностях типовых устройств
	3.3	определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика
	3.4	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства
	3.5	внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы
	3.6	формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов
	3.7	разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания
	3.8	моделирования цифровых устройств в специализированных программах
	3.9	создания принципиальных схем в специализированных программах
	3.10	создания рисунков печатных плат в специализированных программах
	3.11	проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний
	3.12	монтажа печатных плат макетов устройств
	3.13	разработки мастер-модели
	3.14	выбора тестовых воздействий
	3.15	выбора режимов для отладки
	3.16	проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний

Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права
	4.3	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

4.4	Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение
4.5	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике
4.6	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

	4.7	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.3. Формируемые общие компетенции:

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ

2.1 Результаты освоения МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники подлежащие проверке на текущем контроле

2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (30 минут)

Тема занятия: 1.1.7. Арифметические операции в системах счисления (умножение и деление).
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.13 основы полупроводниковой электроники
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.1.1. Системы счисления в цифровой и микропроцессорной технике. Форма представления чисел в разных системах счисления.
1.1.2. Правила перевода в системах счисления. Кодирование в прямом обратном и дополнительном кодах.
1.1.3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование в прямой обратный и дополнительный код.
1.1.4. Арифметические операции в системах счисления. Двоично - десятичная арифметика.
1.1.5. Выполнение операций арифметических операций в системах счисления (сложение и вычитание).
1.1.6. Арифметические операции в системах счисления (умножение и деление).
Задание №1 (15 минут)
Для арифметической операции сложения трех чисел в десятичной системе счисления выполнить преобразование в двоичный код. Выполнить связывание пары логических операций при помощи логического отрицания согласно формуле де Моргана.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено преобразование из десятичной системы счисления в двоичную без ошибок. Выполнено связывание формулой де Моргана без ошибок.
4	Выполнено преобразование из десятичной системы счисления в двоичную без ошибок. Выполнено связывание формулой де Моргана с ошибками.

3	Выполнено преобразование из десятичной системы счисления в двоичную с ошибками. Выполнено связывание формулой де Моргана с ошибками.

Дидактическая единица: 1.27 арифметические и логические основы цифровой техники

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.1.1. Системы счисления в цифровой и микропроцессорной технике. Форма представления чисел в разных системах счисления.

1.1.2. Правила перевода в системах счисления. Кодирование в прямом обратном и дополнительном кодах.

1.1.3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование в прямой обратный и дополнительный код.

1.1.4. Арифметические операции в системах счисления. Двоично - десятичная арифметика.

1.1.5. Выполнение операций арифметических операций в системах счисления (сложение и вычитание).

1.1.6. Арифметические операции в системах счисления (умножение и деление).

Задание №1 (15 минут)

Выполнить построение логической формулы по заданной таблице истинности. Сократить формулу аналитическим методом с применением совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ) или совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности без ошибок. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ без ошибок.
4	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности без ошибок. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ с ошибками.
3	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности с ошибками. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ с ошибками.

2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (30 минут)

Тема занятия: 1.2.10. Минимизация заданной логической функции и построение схемы.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.14 основы цифровой схемотехники
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.2.1. Элементарные логические функции. Основные логические функции: инверсия (НЕ/NOT), конъюнкция (И/AND), дизъюнкция (ИЛИ/OR) их свойства и законы.
1.2.2. Логические функции и элементы: исключающее ИЛИ (XOR), стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ/NOR), штрих Шеффера (И-НЕ/NAND) их основные свойства и законы.
1.2.3. Основные законы алгебры логики. Формула де Моргана. Метод непосредственных преобразований.
1.2.4. Составление таблиц истинности для разных функций и схем.
1.2.5. Аналитическое представление булевых функций. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
1.2.6. Аналитическое представление булевых функций. Методы минимизации с применением карт Карно.
1.2.7. Аналитическое представление булевых функций методом карт Вейча, методом Квайна- Мак- Класки.
1.2.8. Аналитическое представление булевых функций. Методы минимизации с применением карт Карно, СКНФ, СДНФ.
1.2.9. Минимизация заданной логической функции и построение схемы.
Задание №1 (10 минут)
Выполнить минимизацию и сравнение результатов логической функции методом СКНФ и СДНФ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало равенство минимизированных функций.
4	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.
3	Минимизация логической функции выполнена с ошибками. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.

Дидактическая единица: 1.15 основы аналоговой схемотехники
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.2.1. Элементарные логические функции. Основные логические функции: инверсия (НЕ/NOT), конъюнкция (И/AND), дизъюнкция (ИЛИ/OR) их свойства и законы.
1.2.2. Логические функции и элементы: исключающее ИЛИ (XOR), стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ/NOR), штрих Шеффера (И-НЕ/NAND) их основные свойства и законы.
1.2.3. Основные законы алгебры логики. Формула де Моргана. Метод непосредственных преобразований.
1.2.4. Составление таблиц истинности для разных функций и схем.
1.2.5. Аналитическое представление булевых функций. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
1.2.6. Аналитическое представление булевых функций. Методы минимизации с применением карт Карно.
1.2.7. Аналитическое представление булевых функций методом карт Вейча, методом Квайна- Мак- Класки.
1.2.8. Аналитическое представление булевых функций. Методы минимизации с применением карт Карно, СКНФ, СДНФ.
1.2.9. Минимизация заданной логической функции и построение схемы.
Задание №1 (10 минут)
Для построения операционного блока выполнить минимизацию функции работы четырехразрядного сумматора с применением карт Карно.
Построить схему сумматора.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована без ошибок.
4	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована с ошибками.
3	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована с ошибками. Схема сумматора реализована с ошибками.

Дидактическая единица: 2.10 осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.2.4. Составление таблиц истинности для разных функций и схем.
1.2.8. Аналитическое представление булевых функций. Методы минимизации с применением карт Карно, СКНФ, СДНФ.
1.2.9. Минимизация заданной логической функции и построение схемы.
Задание №1 (10 минут)
Выполнить реализацию операции умножения деления в двоичной системе двумя вариантами. Проверить результат.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Операция умножения (деления) двумя способами показало равенство методов. Операция выполнена без ошибок.
4	Одна из операций умножения (деления) выполнена без ошибок.
3	Оба метода умножения (деления) выполнены с ошибками.

2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (50 минут)

Тема занятия: 1.3.13. Проектирование комбинационной схемы по заданной формуле в среде проектирования цифровых устройств.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.3 электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Занятие(-я):
1.3.1. Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники.
1.3.2. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.
1.3.3. Расчет электрических параметров по заданной схеме цифрового устройства.
1.3.4. Расчет мультивибратора (генератора).
1.3.5. Комбинационные схемы. Этапы проектирования комбинационных схем. Среды разработки.
1.3.6. Среда проектирования цифровых устройств Logisim.
1.3.7. Преобразователи кодов, шифраторы и дешифраторы. Применение в цифровых и микропроцессорных системах.
1.3.8. Проектирование многовходовых (многовыходных) комбинационных схем в

среде Logisim.
1.3.9. Среда проектирования цифровых устройств Multisim.
1.3.10. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Logisim.
1.3.11. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Multisim
1.3.12. Проектирование комбинационной схемы по заданной формуле в среде проектирования цифровых устройств.

Задание №1 (10 минут)

В среде Logisim построить схему устройства дешифратора по заданной разрядности выходов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	В среде Logisim построена оптимизированная схема дешифратора.
4	В среде Logisim построена неоптимизированная схема дешифратора.
3	В среде Logisim построена неоптимизированная схема дешифратора с ошибками.

Дидактическая единица: 1.10 технические характеристики типовых цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.3.1. Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники.
1.3.2. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.
1.3.3. Расчет электрических параметров по заданной схеме цифрового устройства.
1.3.4. Расчет мультивибратора (генератора).
1.3.5. Комбинационные схемы. Этапы проектирования комбинационных схем. Среды разработки.
1.3.6. Среда проектирования цифровых устройств Logisim.
1.3.7. Преобразователи кодов, шифраторы и дешифраторы. Применение в цифровых и микропроцессорных системах.
1.3.8. Проектирование многовходовых (многовыходных) комбинационных схем в среде Logisim.
1.3.9. Среда проектирования цифровых устройств Multisim.
1.3.10. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Logisim.

1.3.11. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Multisim
1.3.12. Проектирование комбинационной схемы по заданной формуле в среде проектирования цифровых устройств.

Задание №1 (10 минут)

Минимизировать функцию четырехразрядного компаратора.
В среде Logisim реализовать компаратор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Функция минимизации реализована верно. Компаратор в среде Logisim функционирует без ошибок.
4	Функция минимизации реализована верно. Компаратор в среде Logisim функционирует исправно.
3	Функция минимизации реализована с ошибками. Компаратор в среде Logisim функционирует с ошибками.

Дидактическая единица: 1.11 особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.3.1. Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники.
1.3.2. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.
1.3.3. Расчет электрических параметров по заданной схеме цифрового устройства.
1.3.4. Расчет мультивибратора (генератора).
1.3.5. Комбинационные схемы. Этапы проектирования комбинационных схем. Среды разработки.
1.3.6. Среда проектирования цифровых устройств Logisim.
1.3.7. Преобразователи кодов, шифраторы и дешифраторы. Применение в цифровых и микропроцессорных системах.
1.3.8. Проектирование многовходовых (многовыходных) комбинационных схем в среде Logisim.
1.3.9. Среда проектирования цифровых устройств Multisim.
1.3.10. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Logisim.
1.3.11. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Multisim
1.3.12. Проектирование комбинационной схемы по заданной формуле в среде проектирования цифровых устройств.

Задание №1 (10 минут)
Спроектировать двунаправленнный формирователь шины.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Двунаправленный формирователь шины спроектирован без ошибок.
4	Двунаправленный формирователь шины спроектирован, но работает в одном направлении.
3	Двунаправленный формирователь шины спроектирован с ошибками.

Дидактическая единица: 1.12 основы электротехники и силовой электроники
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Занятие(-я):
1.3.1. Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники.
1.3.2. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.
Задание №1 (10 минут)
Рассчитать цепь задержки распространения сигнала с использованием справочной информации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Схема задержки рассчитана верно. Верно подобраны элементы по справочнику.
4	Схема задержки рассчитана верно. Элементы по справочнику не обеспечивают заданной задержки.
3	Схема задержки рассчитана с ошибками. Элементы по справочнику не обеспечивают заданной задержки.

Дидактическая единица: 2.12 работать в средах моделирования цифровых устройств и систем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Занятие(-я):
1.3.6. Среда проектирования цифровых устройств Logisim.

1.3.8. Проектирование многовходовых (многовыходных) комбинационных схем в среде Logisim.
1.3.9. Среда проектирования цифровых устройств Multisim.
1.3.10. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Logisim.
1.3.11. Проектирование шифраторов, дешифраторов и мажоритарных схем в среде Multisim
1.3.12. Проектирование комбинационной схемы по заданной формуле в среде проектирования цифровых устройств.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать 4-входный шифратор с 2 выходами в Logisim.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Построена оптимизированная схема шифратора. Шифратор в среде Logisim функционирует без ошибок.
4	Построена неоптимизированная схема шифратора. Шифратор в среде Logisim функционирует исправно.
3	Построена неоптимизированная схема шифратора. Шифратор в среде Logisim функционирует с ошибками.

2.1.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (50 минут)

Тема занятия: 1.3.26. Проектирование логического блока арифметико - логического устройства.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.18 номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Занятие(-я):
1.3.14. Мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в цифровых и микропроцессорных устройств.
1.3.15. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование и демультиплексирование шин. Буферные элементы.
1.3.16. Узлы комбинационного типа: компараторы и схемы сравнения.
1.3.17. Проектирование мультиплексоров и демультиплексоров в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.18. Проектирование компараторов и схем сравнения в среде моделирования цифровых устройств.

1.3.19. Индикация. Схемы управления индикацией. Динамическая индикация.
1.3.20. Проектирование контроллера динамической индикации в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.21. Узлы комбинационного типа: полусумматор, полный сумматор, многоразрядные сумматоры. Каскадирование сумматоров.
1.3.22. Узлы комбинационного типа. Двоично - десятичные сумматоры. Умножители. Построение арифметико-логического устройства.
1.3.23. Проектирование сумматора и вычитателя операционного блока арифметико - логического устройства.
1.3.24. Проектирование блока двоично - десятичной арифметики арифметико - логического устройства.
1.3.25. Проектирование логического блока арифметико - логического устройства.

Задание №1 (10 минут)

Подобрать из существующей номенклатуры дешифраторы и силовые транзисторы для реализации индикации с общим анодом.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дешифраторы и силовые транзисторы подобраны верно.
4	Дешифраторы или силовые транзисторы подобраны неверно.
3	Дешифраторы и силовые транзисторы подобраны неверно.

Дидактическая единица: 1.19 типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.3.14. Мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в цифровых и микропроцессорных устройств.
1.3.15. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование и демультиплексирование шин. Буферные элементы.
1.3.16. Узлы комбинационного типа: компараторы и схемы сравнения.
1.3.17. Проектирование мультиплексоров и демультиплексоров в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.18. Проектирование компараторов и схем сравнения в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.19. Индикация. Схемы управления индикацией. Динамическая индикация.
1.3.20. Проектирование контроллера динамической индикации в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.21. Узлы комбинационного типа: полусумматор, полный сумматор,

многоразрядные сумматоры. Каскадирование сумматоров.
1.3.22. Узлы комбинационного типа. Двоично - десятичные сумматоры. Умножители. Построение арифметико-логического устройства.
1.3.23. Проектирование сумматора и вычитателя операционного блока арифметико - логического устройства.
1.3.24. Проектирование блока двоично - десятичной арифметики арифметико - логического устройства.
1.3.25. Проектирование логического блока арифметико - логического устройства.

Задание №1 (10 минут)

Провести описание работы схемы электрической принципиальной генератора управляемого напряжением.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Описание работы схемы электрической принципиальной и функциональное назначение элементов приведено без ошибок.
4	Описание работы схемы электрической принципиальной приведено без ошибок. Функциональное назначение элементов приведено с ошибками.
3	Описание работы схемы электрической принципиальной приведено с ошибками. Функциональное назначение элементов приведено с ошибками.

Дидактическая единица: 1.20 типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.3.14. Мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в цифровых и микропроцессорных устройств.
1.3.15. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование и демультиплексирование шин. Буферные элементы.
1.3.16. Узлы комбинационного типа: компараторы и схемы сравнения.
1.3.17. Проектирование мультиплексоров и демультиплексоров в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.18. Проектирование компараторов и схем сравнения в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.19. Индикация. Схемы управления индикацией. Динамическая индикация.
1.3.20. Проектирование контроллера динамической индикации в среде моделирования цифровых устройств.

1.3.21. Узлы комбинационного типа: полусумматор, полный сумматор, многоразрядные сумматоры. Каскадирование сумматоров.
1.3.22. Узлы комбинационного типа. Двоично - десятичные сумматоры. Умножители. Построение арифметико-логического устройства.
1.3.23. Проектирование сумматора и вычитателя операционного блока арифметико - логического устройства.
1.3.24. Проектирование блока двоично - десятичной арифметики арифметико - логического устройства.
1.3.25. Проектирование логического блока арифметико - логического устройства.

Задание №1 (10 минут)

Рассчитать генератор для формирования синусоиды 50 Гц, на микросхеме таймера КР100ВИ1 (NE555).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Генератор рассчитан без ошибок.
4	По подобранным элементам возможно получить сигнал с частотой 50 Гц, но прямоугольной формы.
3	По подобранным элементам невозможно получить сигнал с частотой 50 Гц синусоидальной формы

Дидактическая единица: 1.27 арифметические и логические основы цифровой техники

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.1.7. Арифметические операции в системах счисления (умножение и деление).

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать двоично- десятичный сумматор для двух тетрад.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без ошибок.
4	Спроектирован двоично - десятичный сумматор, в блоке коррекции кода имеются ошибки.
3	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без блока коррекции.

Дидактическая единица: 2.13 выполнять тестирование прототипов

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):
1.3.14. Мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в цифровых и микропроцессорных устройств.
1.3.15. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование и демультиплексирование шин. Буферные элементы.
1.3.16. Узлы комбинационного типа: компараторы и схемы сравнения.
1.3.17. Проектирование мультиплексоров и демультиплексоров в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.18. Проектирование компараторов и схем сравнения в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.19. Индикация. Схемы управления индикацией. Динамическая индикация.
1.3.20. Проектирование контроллера динамической индикации в среде моделирования цифровых устройств.
1.3.21. Узлы комбинационного типа: полусумматор, полный сумматор, многоразрядные сумматоры. Каскадирование сумматоров.
1.3.22. Узлы комбинационного типа. Двоично - десятичные сумматоры. Умножители. Построение арифметико-логического устройства.
1.3.23. Проектирование сумматора и вычитателя операционного блока арифметико - логического устройства.
1.3.24. Проектирование блока двоично - десятичной арифметики арифметико - логического устройства.
1.3.25. Проектирование логического блока арифметико - логического устройства.
Задание №1 (10 минут)
Спроектировать операционный блок, выполняющий операции сложения и вычитания двух полюсов с кодом операции.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован операционный блок без ошибок.
4	Спроектирован операционный блок, но вычитание производится только в обратном коде.
3	Спроектирован операционный блок, но выполняется только операция сложения.

2.1.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (50 минут)

Тема занятия: 1.4.12. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.16 основы микропроцессоров
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.1. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Асинхронный RS триггер.

1.4.2. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера.

1.4.3. Синхронные триггеры. JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.

1.4.4. Проектирование асинхронного RS триггера на логических элементах.

1.4.5. Проектирование синхронного D триггера на логических элементах. Проектирование синхронного D триггера на базе синхронного RS триггера.

1.4.6. Проектирование синхронного JK триггера на логических элементах. Проектирование синхронного JK триггера в качестве делителя частоты на 2 (T триггер).

1.4.7. Последовательные схемы: регистры. Классификация регистров и регистровых файлов. Варианты применения.

1.4.8. Последовательные схемы: регистры. Параллельные и последовательные регистры. Принципы построения и организации записи.

1.4.9. Проектирование параллельного регистра с управляемой загрузкой данных и управлением чтения из регистра.

1.4.10. Проектирование последовательного сдвигового регистра с различными вариантами загрузки и считывания данных.

1.4.11. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать синхронный D-триггер на элементах штрих Шеффера с асинхронными входами установки в "1" и "0".

Оценка	***Показатели оценки***
5	D-триггер спроектирован на заданных элементах без ошибок.
4	D-триггер спроектирован на элементах отличающихся от заданных. Реакция на сигналы на входах управления без ошибок.
3	D-триггер спроектирован с ошибками. Реакция на входах управления осуществляется с ошибками.

Дидактическая единица: 1.17 основные понятия теории автоматического управления

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.1. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Асинхронный RS триггер.

1.4.2. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера.

1.4.3. Синхронные триггеры. JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.

1.4.4. Проектирование асинхронного RS триггера на логических элементах.

1.4.5. Проектирование синхронного D триггера на логических элементах. Проектирование синхронного D триггера на базе синхронного RS триггера.

1.4.6. Проектирование синхронного JK триггера на логических элементах. Проектирование синхронного JK триггера в качестве делителя частоты на 2 (T триггер).

1.4.7. Последовательные схемы: регистры. Классификация регистров и регистровых файлов. Варианты применения.

1.4.8. Последовательные схемы: регистры. Параллельные и последовательные регистры. Принципы построения и организации записи.

1.4.9. Проектирование параллельного регистра с управляемой загрузкой данных и управлением чтения из регистра.

1.4.10. Проектирование последовательного сдвигового регистра с различными вариантами загрузки и считывания данных.

1.4.11. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать регистр хранения 8 бит информации с входом разрешения параллельной загрузки данных и входом управления чтения данных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Регистр хранения спроектирован без ошибок.
4	Регистр спроектирован имеются ошибки в записи/чтения в/из регистр(а).
3	В регистр хранения невозможно записать/ невозможно считать данные.

Дидактическая единица: 1.23 среды моделирования цифровых устройств и систем

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):
1.4.1. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Асинхронный RS триггер.
1.4.2. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера.
1.4.3. Синхронные триггеры. JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.
1.4.4. Проектирование асинхронного RS триггера на логических элементах.
1.4.5. Проектирование синхронного D триггера на логических элементах. Проектирование синхронного D триггера на базе синхронного RS триггера.
1.4.6. Проектирование синхронного JK триггера на логических элементах. Проектирование синхронного JK триггера в качестве делителя частоты на 2 (T триггер).
1.4.7. Последовательные схемы: регистры. Классификация регистров и регистровых файлов. Варианты применения.
1.4.8. Последовательные схемы: регистры. Параллельные и последовательные регистры. Принципы построения и организации записи.
1.4.9. Проектирование параллельного регистра с управляемой загрузкой данных и управлением чтения из регистра.
1.4.10. Проектирование последовательного сдвигового регистра с различными вариантами загрузки и считывания данных.
1.4.11. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать последовательный сдвиговый регистр на D-триггере, реализующего функционал регистра К155ИР8.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Регистр реализует функционал К155ИР8, реализован на D-триггерах.
4	Регистр реализует не весь функционал К155ИР8, либо реализован на других триггерах.
3	Регистр не реализует функционал К155ИР8.

Дидактическая единица: 1.24 методы построения компьютерных моделей цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.1. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение

триггерных схем. Асинхронный RS триггер.
1.4.2. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера.
1.4.3. Синхронные триггеры. JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.
1.4.4. Проектирование асинхронного RS триггера на логических элементах.
1.4.5. Проектирование синхронного D триггера на логических элементах. Проектирование синхронного D триггера на базе синхронного RS триггера.
1.4.6. Проектирование синхронного JK триггера на логических элементах. Проектирование синхронного JK триггера в качестве делителя частоты на 2 (T триггер).
1.4.7. Последовательные схемы: регистры. Классификация регистров и регистровых файлов. Варианты применения.
1.4.8. Последовательные схемы: регистры. Параллельные и последовательные регистры. Принципы построения и организации записи.
1.4.9. Проектирование параллельного регистра с управляемой загрузкой данных и управлением чтения из регистра.
1.4.10. Проектирование последовательного сдвигового регистра с различными вариантами загрузки и считывания данных.
1.4.11. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать универсальный сдвиговый регистр для тетрад.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр без ошибок.
4	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр осуществляет загрузку и сдвиг либо в сторону старших разрядов, либо в сторону младших разрядов.
3	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр осуществляет загрузку сдвиг не осуществляется.

Дидактическая единица: 2.9 применять системы автоматизированного проектирования

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.1. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение

триггерных схем. Асинхронный RS триггер.
1.4.2. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера.
1.4.3. Синхронные триггеры. JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.
1.4.4. Проектирование асинхронного RS триггера на логических элементах.
1.4.5. Проектирование синхронного D триггера на логических элементах. Проектирование синхронного D триггера на базе синхронного RS триггера.
1.4.6. Проектирование синхронного JK триггера на логических элементах. Проектирование синхронного JK триггера в качестве делителя частоты на 2 (T триггер).
1.4.7. Последовательные схемы: регистры. Классификация регистров и регистровых файлов. Варианты применения.
1.4.8. Последовательные схемы: регистры. Параллельные и последовательные регистры. Принципы построения и организации записи.
1.4.9. Проектирование параллельного регистра с управляемой загрузкой данных и управлением чтения из регистра.
1.4.10. Проектирование последовательного сдвигового регистра с различными вариантами загрузки и считывания данных.
1.4.11. Последовательные схемы: универсальные регистры. Регистровая память. Безадресная кэш память.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать блок динамической индикации в Multisim.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Блок динамической индикации спроектирован без ошибок. Символы отображаются верно.
4	Блок динамической индикации спроектирован без ошибок. Знакогенератор содержит ошибки.
3	Блок динамической индикации отображает не все символы.

2.1.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (50 минут)

Тема занятия: 1.5.6. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.21 специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.13. Последовательные схемы: счетчики. Классификация способы организации и включения. Временные диаграммы работы.

1.4.14. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».

1.4.15. Проектирование двоичного суммирующего и вычитающего счетчика.

1.4.16. Проектирование реверсивного счётчика по заданной схеме.

1.4.17. Проектирование автомата цифровых эффектов.

1.5.1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Флэш- память. Общая характеристика. Классификация.

1.5.2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Организация оперативной памяти (страничная / сегментная).

1.5.3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ.

1.5.4. Проектирование безадресной памяти LIFO/FIFO.

1.5.5. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать операционный блок, выполняющий три логические операции.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован операционный блок, выполняющий три логические операции без ошибок.
4	Спроектирован операционный блок, выполняющий две логические операции без ошибок.
3	Спроектирован операционный блок, выполняющий одну логическую операцию без ошибок.

Дидактическая единица: 1.22 основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.13. Последовательные схемы: счетчики. Классификация способы организации и включения. Временные диаграммы работы.

1.4.14. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из

N».
1.4.15. Проектирование двоичного суммирующего и вычитающего счетчика.
1.4.16. Проектирование реверсивного счётчика по заданной схеме.
1.4.17. Проектирование автомата цифровых эффектов.
1.5.1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Флэш- память. Общая характеристика. Классификация.
1.5.2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Организация оперативной памяти (страничная / сегментная).
1.5.3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ.
1.5.4. Проектирование безадресной памяти LIFO/FIFO.
1.5.5. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.

Задание №1 (10 минут)

Произвести расчет электрических параметров (потребляемый ток, время задержки, максимальная частота) для восьмиразрядного регистра, созданного на триггерах К155ТМ2.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Электрические параметры регистра рассчитаны без ошибок.
4	В одном из электрических параметров содержатся ошибки в расчетах.
3	В расчетах электрических параметров содержатся ошибки для двух и более параметров.

Дидактическая единица: 1.25 методы обеспечения качества на этапе проектирования

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.13. Последовательные схемы: счетчики. Классификация способы организации и включения. Временные диаграммы работы.
1.4.14. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».
1.4.15. Проектирование двоичного суммирующего и вычитающего счетчика.
1.4.16. Проектирование реверсивного счётчика по заданной схеме.
1.4.17. Проектирование автомата цифровых эффектов.
1.5.1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти.

Классификация современных запоминающих устройств. Флэш- память. Общая характеристика. Классификация.
1.5.2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Организация оперативной памяти (страничная / сегментная).
1.5.3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ.
1.5.4. Проектирование безадресной памяти LIFO/FIFO.
1.5.5. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.

Задание №1 (10 минут)

Привести описание работы схемы динамической индикации для газоразрядных индикаторов.
Подобрать элементную базу блока электропитания для газоразрядных индикаторов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приведен подбор элементной базы блока электропитания и описание работы схемы динамической индикации без ошибок.
4	Приведено описание работы схемы динамической индикации без ошибок. Подбор элементов осуществлен с ошибками.
3	Приведено описание работы схемы динамической индикации с ошибками. Подбор элементов блока электропитания осуществлен с ошибками.

Дидактическая единица: 1.26 требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.13. Последовательные схемы: счетчики. Классификация способы организации и включения. Временные диаграммы работы.
1.4.14. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».
1.4.15. Проектирование двоичного суммирующего и вычитающего счетчика.
1.4.16. Проектирование реверсивного счётчика по заданной схеме.
1.4.17. Проектирование автомата цифровых эффектов.
1.5.1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Флэш- память. Общая

характеристика. Классификация.
1.5.2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Организация оперативной памяти (страничная / сегментная).
1.5.3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ.
1.5.4. Проектирование безадресной памяти LIFO/FIFO.
1.5.5. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.

Задание №1 (10 минут)

Спроектировать датчик, реализующий реакцию на огонь/газ/дым.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на огонь/газ/дым без ошибок.
4	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на два фактора опасности без ошибок.
3	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на один фактор опасности без ошибок.

Дидактическая единица: 2.11 оформлять результаты тестирования цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Занятие(-я):

1.4.13. Последовательные схемы: счетчики. Классификация способы организации и включения. Временные диаграммы работы.
1.4.14. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».
1.4.15. Проектирование двоичного суммирующего и вычитающего счетчика.
1.4.16. Проектирование реверсивного счётчика по заданной схеме.
1.4.17. Проектирование автомата цифровых эффектов.
1.5.1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Флэш- память. Общая характеристика. Классификация.
1.5.2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Организация оперативной памяти (страничная / сегментная).
1.5.3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ.

1.5.4. Проектирование безадресной памяти LIFO/FIFO.
1.5.5. Проектирование оперативной памяти 2D/3D.

Задание №1 (10 минут)

Создать тестовое окружение в среде моделирования цифровых устройств для заданной схемы.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении без ошибок.
4	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении с ошибками, но реализует изначальный функционал.
3	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении с ошибками, не реализует функционал.

2.2 Результаты освоения МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем подлежащие проверке на текущем контроле

2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (90 минут)

Тема занятия: 1.3.5. Согласование параметров соединений с электронными компонентами узлов.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: проверочная работа

Дидактическая единица: 1.1 основные параметры и условия эксплуатации систем

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Занятие(-я):

1.1.1. Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС).
1.2.1. Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация.
1.2.2. Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.
1.2.4. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ.
1.2.5. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.
1.2.6. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.

1.3.1. Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.
1.3.2. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ).
1.3.3. Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.
1.3.4. Составление таблицы соединений.

Задание №1 (25 минут)

Ответить на вопросы:
1. Что означает понятие «модульный принцип конструирования»?
2. Перечислить внешние факторы (не менее 3х), влияющие на условия эксплуатации РЭА.
3. Что понимается под организацией сопровождения ЦУ?
4. Перечислить виды жизненных циклов ЦУ.
5. Что является модулем нулевого уровня в модульном принципе конструирования?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.5 основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

1.1.3. Документация технического проекта. Оформление ведомости технического проекта.
1.1.4. Доработка схемы Э3 по индивидуальным вариантам.
1.2.1. Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация.
1.2.2. Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.
1.2.3. Обеспечение помехоустойчивости: разработка цепей питания.
1.2.4. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ.
1.2.5. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.

1.2.6. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.
1.3.1. Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.
1.3.2. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ).
1.3.3. Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.
1.3.4. Составление таблицы соединений.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:
1. Что означает понятие «модульный принцип конструирования»?
2. Перечислить внешние факторы (не менее 3х), влияющие на условия эксплуатации РЭА.
3. Что понимается под организацией сопровождения ЦУ?
4. Перечислить виды жизненных циклов ЦУ.
5. Что является модулем нулевого уровня в модульном принципе конструирования?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.1 применять методы анализа требований

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Занятие(-я):

1.1.1. Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС).
1.1.2. Оформления перечня элементов к схеме Э3. Буквенно-цифровые позиционные обозначения на схеме Э3.
1.2.1. Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация.
1.2.2. Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.
1.2.4. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ.

1.2.5. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.
1.2.6. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.
1.3.1. Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.
1.3.2. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ).
1.3.3. Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.
1.3.4. Составление таблицы соединений.

Задание №1 (25 минут)

Ответить на вопросы:
1. Дать определение терминам поверхностный и сквозной монтаж компонентов.
2. Перечислить типы макетных плат и их назначение.
3. Изобразить УГО электролитического конденсатора.
4. Как называется схема Э1 согласно ЕСКД?
5. Записать УБО следующих компонентов: диод, транзистор, катушка индуктивности.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.5 разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

1.1.3. Документация технического проекта. Оформление ведомости технического проекта.
1.1.4. Доработка схемы Э3 по индивидуальным вариантам.
1.2.3. Обеспечение помехоустойчивости: разработка цепей питания.
1.2.5. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.
1.2.6. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.
1.3.1. Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.

1.3.2. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ).
1.3.3. Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.
1.3.4. Составление таблицы соединений.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Как оформляется пересечение проводников на схеме Э3?
2. Что означает термин «микроминиатюризация»?
3. Изобразить УГО переменного резистора.
4. Как оформляется общая шина?
5. Что является модулем третьего уровня в модульном принципе конструирования?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (90 минут)

Тема занятия: 1.7.2. Входные тестовые воздействия для определения соответствия модели требованиям задания.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.2 особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Занятие(-я):

1.7.1. Принципы и методы моделирования электронных схем. Основные этапы. Понятие прототипирования.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Перечислить характеристики полевых транзисторов (не менее 3х).
2. Записать номинал керамического конденсатора с маркировкой 22.
3. Как влияет увеличение тока на сопротивление исток-стока полевого транзистора?
4. Записать номинал SMD-резистора с маркировкой 224.
5. Что будет с электролитическим конденсатором, с указанным на нем номиналом напряжения 16В, если подать на него меньшее или большее напряжение?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.6 правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

1.4.3. Оценка технологичности изделия.

1.6.1. Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. В чем отличие диода Шоттки от выпрямительного диода?
2. Дать определение терминам: прототип, инженерный образец.
3. Описать состав и пропорции коррозийного раствора для травления печатных плат на основе перекиси водорода.
4. Как выполнить расчет номинала резистора для светодиода
5. Почему следует избегать искривления дорожек под 90 градусов при трассировке печатной платы?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.2 применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Занятие(-я):

1.4.3. Оценка технологичности изделия.

1.6.2. Электрические характеристики материалов. Технологические процессы изготовления печатных плат. Методы печатного монтажа: классификация, особенности. Основное оборудование.

Задание №1 (15 минут)

Ответить на вопросы:

1. Что такое маска печатной платы?
2. Как рассчитать ширину дорожки печатной платы?
3. Для чего нужна шелкография на печатной плате?
4. Рассчитать сопротивление и мощность резистора для светодиода, если известно, Ivd = 20мА, Uvd = 3В, Ubat = 9В.
5. В чем может измеряться толщина фольгированного слоя текстолита?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.6 применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Занятие(-я):
1.3.7. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.
1.3.8. Конструирование модулей первого уровня.
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.4.1. Основные понятия. Исходные данные для разработки техпроцесса.
Задание №1 (20 минут)
Ответить на вопросы:
1. Дать определение термину «надежность».
2. Какой максимальный типоразмер SMD-резистора?
3. Что такое технологический процесс?
4. Какой шаг ножки микросхемы с корпусом DIP?
5. Сколько выводов у корпуса DO41?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

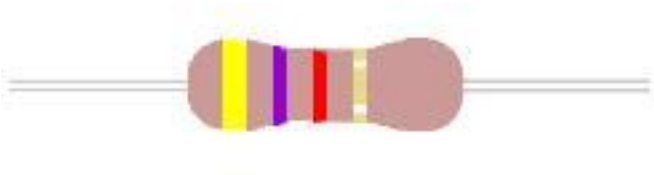
Дидактическая единица: 2.8 выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с

применением виртуальных средств
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
Занятие(-я):
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.6.1. Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат.
Задание №1 (15 минут)
1. Перечислите состав электромонтажных работ и охарактеризуйте их.
2. Какие способы электрических соединений электронных элементов между собой в единую электрическую цепь вы знаете?
3. Назовите виды неразъемных соединений и области их применения.
4. В каком случае применяются разъемные соединения?
5. Какой из способов соединений имеет наибольшую надежность?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (90 минут)

Тема занятия: 1.10.2. Анализ надёжности компонентов разработанного устройства.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.3 электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
Занятие(-я):
1.4.2. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц.
1.6.3. Расчёт элементов печатного монтажа на печатной плате. Разработка эскиза трассировки печатной платы. Разработка эскиза трассировки печатной платы.
1.8.4. Создание компонентов в САПР. Проектирование схемы в САПР. Проектирование печатной платы в САПР.
Задание №1 (20 минут)
Ответить на вопросы:
1. Выполнить расчет сопротивления резистора по цветовой маркировке.



2. Назвать компонент, представленный на рисунке и его номинал.



3. Для каких целей используется программа sprint layout?
4. Для чего нужна термотрансферная бумага?
5. Какие достоинства и недостатки функции автотрассировки редактора печатных плат?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.7 специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Занятие(-я):
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.7.2. Входные тестовые воздействия для определения соответствия модели требованиям задания.
Задание №1 (25 минут)
Ответить на вопросы:
1. Сколько выводов у корпуса SOT23?
2. Перечислите основные функции САПР в редакторе схем электрических

принципиальных.
3. Какова скважность сигнала, если известно, что длительность импульса составляет 37%, а частота 10КГц. Ответ указать в микросекундах.
4. Как называется корпус микросхем сквозного монтажа?
5. Перечислить достоинства и недостатки компонентов SMD.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.7 использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Занятие(-я):
1.3.7. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.5.1. Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы техпроцессов производства (изготовление монокристаллов, резка монокристаллов, получение пластин, изготовление фотошаблонов). Полупроводниковые микросхемы. Легирование. Фотолитография.
1.6.4. Требования при выполнении курсового проекта. Выбор темы курсового проекта
Задание №1 (25 минут)
Ответить на вопросы:
1. Выполнить расчет ширины дорожки печатной платы, если известно, что: толщина 1oz, материал медь, сила тока 2А, температура окружающий среды 25С, максимальная температура дорожки не более 40С.
2. Что означает понятие активные радиоэлектронные компоненты?
3. Как выполняется нумерация ножек микросхемы?
4. Что означает аббревиатура СБИС?
5. Как называется лист с перечнем компонентов схемы?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.4 пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

1.4.4. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.

1.6.3. Расчёт элементов печатного монтажа на печатной плате. Разработка эскиза трассировки печатной платы. Разработка эскиза трассировки печатной платы.

1.7.2. Входные тестовые воздействия для определения соответствия модели требованиям задания.

1.7.3. Моделирование электронных цифровых схем по индивидуальным заданиям. Тестирование разработанной модели.

1.7.4. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.

1.10.1. Качественные и количественные показатели надежности. Способы повышения надежности на этапах проектирования и производства.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Что означает понятие «средняя наработка на отказ»?
2. Перечислить показатели безотказности (не менее 3х).
3. В чем отличие цифрового сигнала от аналогового?
4. Как влияет номинал максимального напряжения электролитического конденсатора на его типоразмер?
5. Привести пример элемента 2го уровня модульной компоновки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (90 минут)

Тема занятия: 1.11.5. Разработка инструкции пользователя цифрового устройства по индивидуальному заданию.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.4 виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

1.4.1. Основные понятия. Исходные данные для разработки техпроцесса.

1.6.2. Электрические характеристики материалов. Технологические процессы изготовления печатных плат. Методы печатного монтажа: классификация, особенности. Основное оборудование.
1.9.1. Сборочно-монтажные операции (соединение методом пластического деформирования, пайка, сварка, склеивание, намотка, накрутка).
1.10.1. Качественные и количественные показатели надежности. Способы повышения надежности на этапах проектирования и производства.
1.10.2. Анализ надёжности компонентов разработанного устройства.
1.10.3. Анализ предметной области, сбор материала для выполнения курсового проекта
1.11.4. Написание пояснительной записки, оформление в соответствии с методическими указаниями

Задание №1 (15 минут)

Ответить на вопросы:
1. Как называется документация, предназначенная для поиска неисправности устройства?
2. Какие достоинства и недостатки изготовления печатных плат на заводе?
3. Перечислите основные типы флюсов для пайки радиоэлектронных компонентов.
4. Описать технологию изготовления печатных плат на заводе.
5. Дать определение терминам поверхностный и сквозной монтаж компонентов

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.8 прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Занятие(-я):

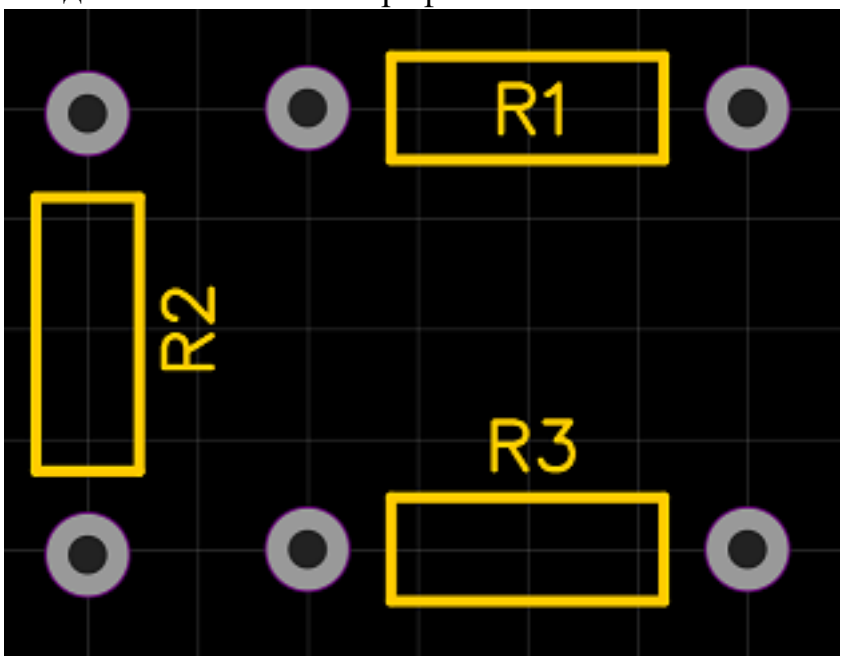
1.3.7. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.
1.3.8. Конструирование модулей первого уровня.
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.4.4. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.
1.5.1. Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы техпроцессов производства (изготовление монокристаллов, резка монокристаллов, получение пластин, изготовление фотошаблонов). Полупроводниковые микросхемы. Легирование. Фотолитография.
1.7.4. Обсуждение вопросов по пройденному материалу.

1.8.2. Проектирование электрических схем.
1.9.3. Оформление документации на монтаж. Оформление спецификации по заданному чертежу. Оформление техпроцесса сборки в электронной маршрутной карте.
1.10.3. Анализ предметной области, сбор материала для выполнения курсового проекта
1.11.4. Написание пояснительной записки, оформление в соответствии с методическими указаниями

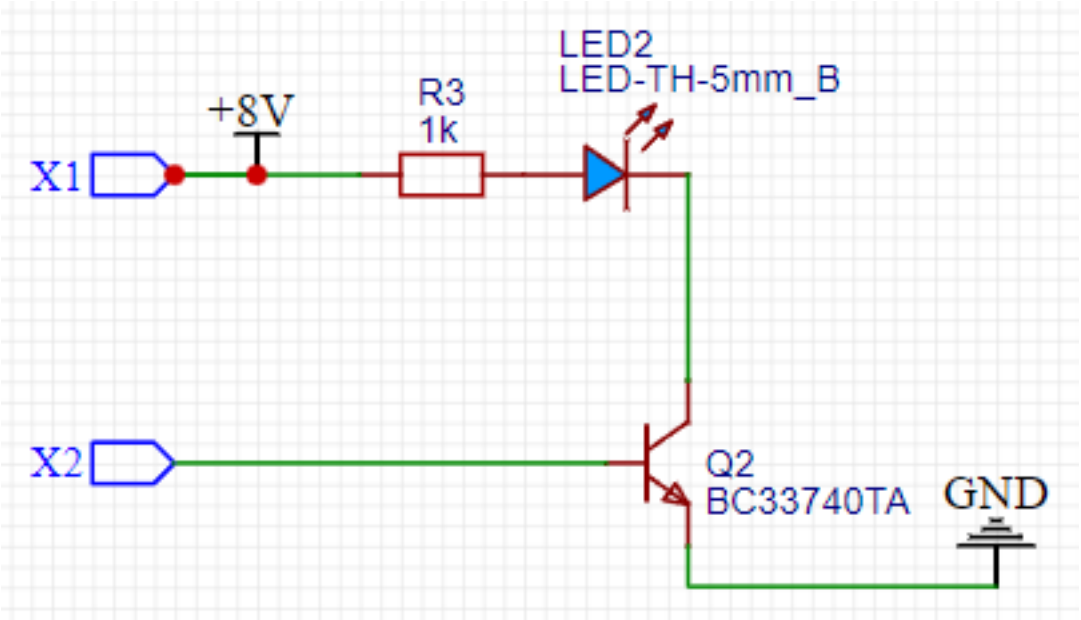
Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:

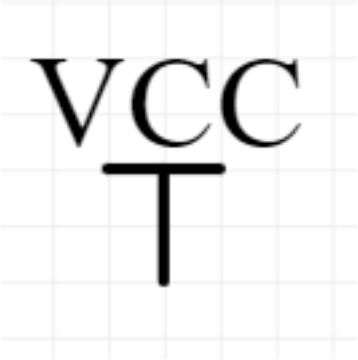
1. По каким параметрам можно выбрать типоразмер корпуса радиоэлектронного компонента?
2. Какой файловый формат, представляет собой способ описания проекта печатной платы?
3. Где ошибка в шелкографии?



4. В чем заключается ошибка изображения схемы?



5. Что означает УГО, представленное на рисунке?



Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.9 требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
Занятие(-я):
1.3.9. Компоновка модулей второго и третьего уровня.
1.6.4. Требования при выполнении курсового проекта. Выбор темы курсового проекта
1.8.5. Требования при выполнении курсового проекта. Выбор темы курсового

проекта.
1.9.2. Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация). Технология пайки. Групповые способы пайки.
1.10.3. Анализ предметной области, сбор материала для выполнения курсового проекта
1.11.1. Требования к дизайну цифровых систем и электронной аппаратуры.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:
1. Какие характеристики у припоя ПОС 61?
2. Для чего используется сплав «Розе»?
3. Как на заводе выполняется металлизация отверстий?
4. Как увеличить максимальный ток дорожки, если нет возможности увеличить ширину?
5. Для чего используется флюс при пайке радиокомпонентов?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.8 выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

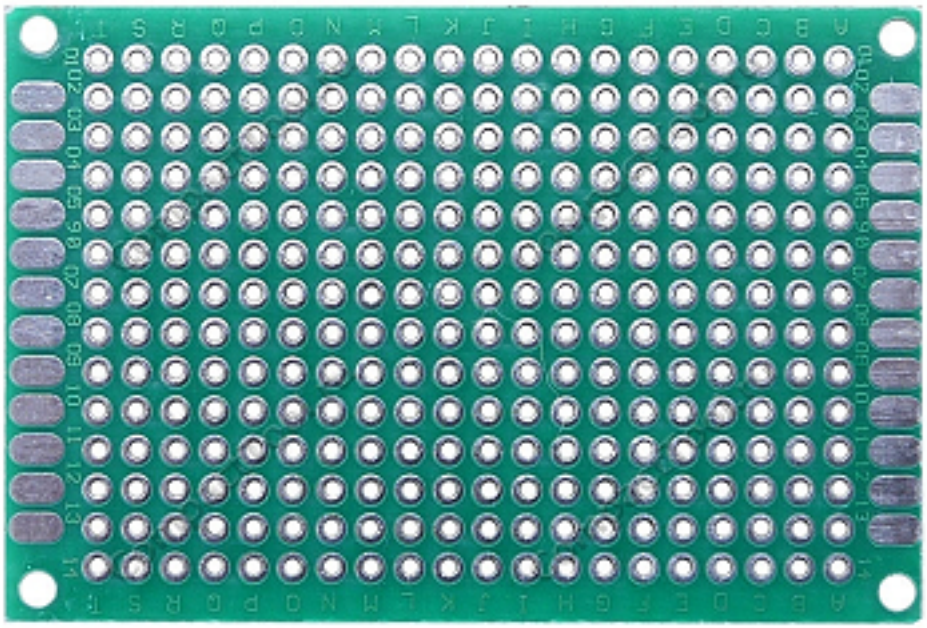
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Занятие(-я):

1.9.2. Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация). Технология пайки. Групповые способы пайки.

Задание №1 (20 минут)

Ответить на вопросы:
1. Какой вид печатной платы представлен на рисунке?



2. Для чего используется жало паяльника «полуволна»?
3. Какая температура плавления сплава «Вуда»?
4. Для чего при пайке используется оплетка?
5. Что из перечисленного можно использовать как флюс для пайки?
· аспирин;
· лимонная кислота;
· глицерин;
· смола;
· спирт.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.3 применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Занятие(-я):
1.4.2. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц.
1.7.1. Принципы и методы моделирования электронных схем. Основные этапы. Понятие прототипирования.
1.8.4. Создание компонентов в САПР. Проектирование схемы в САПР.

Проектирование печатной платы в САПР.
1.10.3. Анализ предметной области, сбор материала для выполнения курсового проекта
1.11.2. Разработка дизайна цифрового устройства по индивидуальному заданию.
1.11.4. Написание пояснительной записки, оформление в соответствии с методическими указаниями

Задание №1 (15 минут)

Ответить на вопросы:
1. Что означает понятие «технологичность изделия»?
2. Из-за какого параметра печатная плата не может быть изготовлена на заводе?
· толщина дорожек: 0.25мм;
· количество слоев: 8;
· толщина медного слоя: 10oz.
3. Что означает понятие «ремонтопригодность»?
4. Как называется первая версия изготовленного модуля?
5. Сколько ревизий необходимо изготовить перед получением промышленного образца?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

2.3. Результаты освоения УП.01, подлежащие проверке на текущем контроле

2.3.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (90 минут)

Вид работы: 1.1.3.2 Разработка игрового автомата "Кто первый".
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 3.7 разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

Задание №1 (5 минут)

Выполните моделирование цифрового устройства, реализующего функцию ввода информации.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Устройство смоделировано без ошибок в контрольных точках система автоматизированного проектирования позволяет провести проверку.
4	Устройство смоделировано без ошибок, но в контрольных точках система автоматизированного проектирования не может выполнить проверку.
3	Устройство смоделировано с ошибками.

Дидактическая единица: 3.8 моделирования цифровых устройств в специализированных программах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

Постройте временную диаграмму для предложенного проекта в среде моделирования.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Временная диаграмм реализована с ошибками.
4	Временная диаграмма составлена верно, но импульсы управления заданы с большими периодами.
5	Временная диаграмма реализована верно, позволяет определить поведение устройства.

Дидактическая единица: 3.9 создания принципиальных схем в специализированных программах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

Выполните создание схемы электрической принципиальной.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Схема создана, но имеет значительные ошибки.
4	Схема создана, но имеет незначительные ошибки.
5	Схема создана без ошибок.

Дидактическая единица: 3.10 создания рисунков печатных плат в специализированных программах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

Спроектируйте реверсивный счетчик для заданного числа пересчета 2^n с возможностью параллельной загрузкой данных.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Пересчет счетчика осуществляется с нарушением таблицы переходов, либо пересчет не равен 2^n.
4	Пересчет счетчика осуществляется в соответствии с таблицей переходов. Параллельная загрузка не осуществляется.
5	Счетчик спроектирован без ошибок. Пересчет осуществляется в соответствии с таблицей переходов. Параллельная загрузка осуществляется.

Дидактическая единица: 3.13 разработки мастер-модели

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

Выполните разработку мастер-модели.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Разработка выполнена с ошибками.
4	Разработка выполнена с незначительными ошибками.
5	Разработка выполнена без ошибок.

2.3.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (90 минут)

Вид работы: 1.1.5.2 Проектирование каскадного дешифратора адреса для адресного пространства 1 Мбайт.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 3.11 проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
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
Задание №1 (5 минут)
Выполните тестирование разработанного цифрового устройства.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Тестирование выполнено успешно, большинство ошибок было выявлено.
4	Тестирование выполнено успешно, часть ошибок было выявлено.
5	Тестирование выполнено успешно, ошибки были выявлены или не были найдены.

Дидактическая единица: 3.12 монтажа печатных плат макетов устройств
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
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
Задание №1 (10 минут)
Выполните монтаж печатной платы макета устройств.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Работа выполнена с ошибками.
4	Работа выполнена с незначительными ошибками.
5	Работа выполнена без ошибок.

Дидактическая единица: 3.14 выбора тестовых воздействий
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
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
Задание №1 (10 минут)

Для предложенного проекта цифрового устройства разработайте среду тестового окружения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Тестовое окружение смоделировано, но не позволяет пронаблюдать или в среде моделирования или на стенде поведение части входных воздействий.
4	Тестовое окружение смоделировано и позволяет пронаблюдать или в среде моделирования, или на стенде поведение части входных воздействий.
5	Тестовое окружение смоделировано и позволяет пронаблюдать в среде моделирования или на стенде поведение проекта.

Дидактическая единица: 3.15 выбора режимов для отладки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

Для предложенной схемы электрической принципиальной определите интерфейсы и аппаратные средства для отладки.

Оценка	*Показатели оценки*
3	При изучении схемы электрической принципиальной неверно или неполностью определены интерфейсы или элементы, через которые осуществляется отладка устройства. Аппаратное средство для отладки или конфигурирования (программирования) не предложено или указано неверно.
4	При изучении схемы электрической принципиальной верно определены интерфейсы или элементы, через которые осуществляется отладка устройства. Аппаратное средство для отладки или конфигурирования (программирования) не предложено или указано неверно.
5	При изучении схемы электрической принципиальной верно определены интерфейсы или элементы, через которые осуществляется отладка устройства. Правильно предложено аппаратное средство для отладки или конфигурирования (программирования).

Дидактическая единица: 3.16 проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1 (10 минут)

По предложенной методике с применением измерительного оборудования проведите испытание изготовленного прототипа цифрового устройства.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Испытания проведены с нарушениями предложенной методики.
4	Испытания проведены в полном соответствии с предложенной методикой, но с применением части измерительного оборудования.
5	Испытание проведено в полном соответствии с предложенной методикой с применением всего перечня измерительного оборудования.

2.3.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (90 минут)

Вид работы: 2.1.2.2 Определение требуемых характеристик на разрабатываемое цифровое устройство.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 3.1 выявления первоначальных требований заказчика

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Задание №1 (25 минут)

Выполните подбор характеристик цифрового устройства, исходя из требований заказчика, удовлетворяющих требования ЕСКД.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Выполнен анализ части требований.
4	Выполнен и учтен анализ большинства требований.
5	Выполнен и учтен анализ всех требований.

2.3.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (90 минут)

Вид работы: 2.1.4.2 Программная симуляция работы и тестирование устройства.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 3.2 информирования заказчика о возможностях типовых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Задание №1 (25 минут)

Создайте документацию при проектировании цифрового устройства.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Частичная документация, не удовлетворяющая требования ЕСКД.
4	Частичная документация, удовлетворяющая требования ЕСКД.
5	Полная документация, удовлетворяющая требования ЕСКД.

2.3.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (90 минут)

Вид работы: 2.1.7.2 Создание модели электронного устройства.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 3.3 определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Задание №1 (15 минут)

Выполните определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Заказчик частично удовлетворен возможностями разрабатываемого устройства, требуется доработка.
4	Заказчик частично удовлетворен возможностями разрабатываемого устройства.
5	Заказчик удовлетворен возможностями разрабатываемого устройства.

Дидактическая единица: 3.4 выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (15 минут)

Выполните чертеж печатной платы.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Чертеж выполнен с ошибками.
4	Чертеж выполнен с незначительными ошибками.
5	Чертеж выполнен без ошибок.

2.3.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (90 минут)

Вид работы: 2.1.10.2 Тестирование прототипа цифрового устройства. Создание законченного дизайна цифрового устройства.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 3.5 внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (15 минут)

Внесите исправления в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Работа выполнена с ошибками.
4	Работа выполнена с незначительными ошибками.
5	Работа выполнена без ошибок.

Дидактическая единица: 3.6 формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (15 минут)

Сформируйте документацию разработанной печатной платы.

Оценка	*Показатели оценки*

3	Документация оформлена с ошибками.
4	Документация оформлена с незначительными ошибками.
5	Документация оформлена без ошибок.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.3 электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Задание №1
В среде Logisim построить схему устройства дешифратора по заданной разрядности выходов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	В среде Logisim построена схема оптимизированная схема дешифратора.
4	В среде Logisim построена схема неоптимизированная схема дешифратора.
3	В среде Logisim построена схема неоптимизированная схема дешифратора с ошибками.

Задание №2
Заполнить таблицу. Сделать сравнительный анализ элементов.

Обозначение БИС	Технология изготовления	Информационная емкость, бит	Время выборки, нс
505РЕ3			
К555РЕ4			
К568РЕ1			
К596РЕ1			

Оценка	*Показатели оценки*
5	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 4 элементов.
4	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 3 элементов.
3	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 2 элементов.

Дидактическая единица для контроля:
1.10 технические характеристики типовых цифровых устройств
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Минимизировать функцию четырехразрядного компаратора. В среде Logisim реализовать компаратор.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Функция минимизации реализована верно. Компаратор в среде Logisim функционирует без ошибок.
4	Функция минимизации реализована верно. Компаратор в среде Logisim функционирует исправно.
3	Функция минимизации реализована с ошибками. Компаратор в среде Logisim функционирует с ошибками.

Задание №2
Используя справочник по интегральным микросхемам, определить из каких элементах состоят устройства - 74HC138D, 74hc4051,74HC151D.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Рассказано из каких элементах состоят 3 устройства.
4	Рассказано из каких элементах состоят 2 устройства.
3	Рассказано из каких элементах состоит 1 устройство.

Дидактическая единица для контроля:

1.11 особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Спроектировать двунаправленный формирователь шины.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Двунаправленный формирователь шины спроектирован без ошибок.
4	Двунаправленный формирователь шины спроектирован, но работает в одном направлении.
3	Двунаправленный формирователь шины спроектирован с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

1.12 основы электротехники и силовой электроники

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Рассчитать цепь задержки распространения сигнала с использованием справочной информации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Схема задержки рассчитана верно. Верно подобраны элементы по справочнику.
4	Схема задержки рассчитана верно. Элементы по справочнику не обеспечивают заданной задержки.
3	Схема задержки рассчитана с ошибками. Элементы по справочнику не обеспечивают заданной задержки.

Дидактическая единица для контроля:

1.13 основы полупроводниковой электроники

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1

Рассчитать мультивибратор для заданной частоты.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено без ошибок.
4	Задание выполнено с замечаниями.
3	Задание выполнено с грубыми нарушениями.

Дидактическая единица для контроля:

1.14 основы цифровой схемотехники

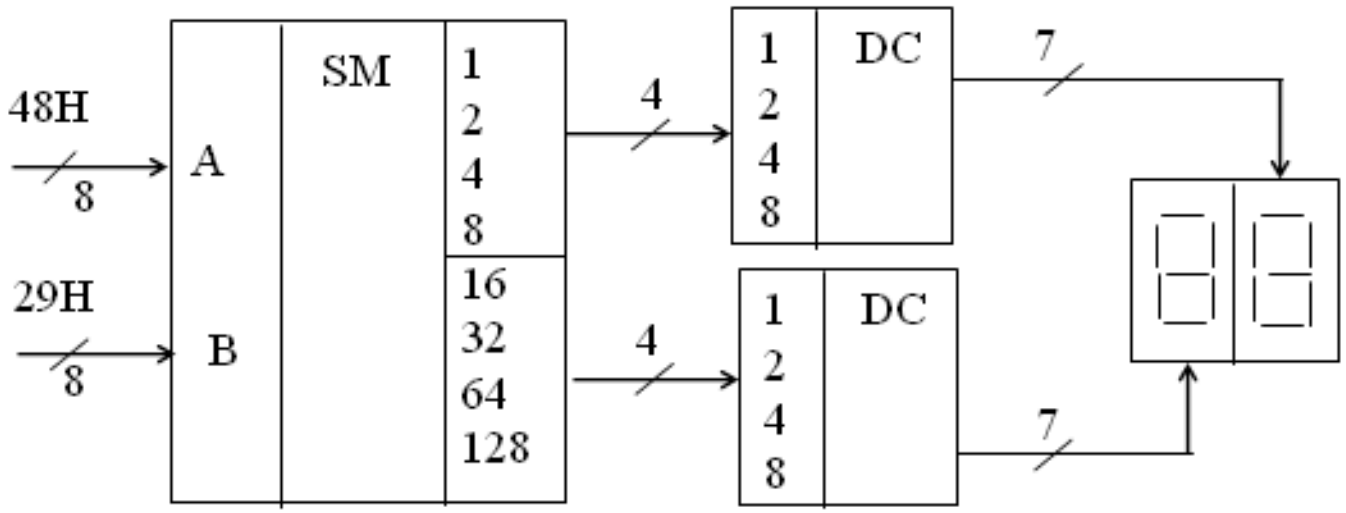
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1

Определить какое число загорится на цифровом индикаторе.

Определить какие логические элементы используется в схеме.

Определить принцип работы элементов, используемых в схеме



Оценка	*Показатели оценки*
5	Определено какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме. Определено какие логические элементы используется в схеме. Описан принцип работы элементов, используемых в схеме
4	Определено какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме. Определено какие логические элементы используется в схеме.

3	Определено какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме.

Задание №2

Выполнить построение логической формулы по заданной таблице истинности. Сократить формулу аналитическим методом с применением совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ) или совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности без ошибок. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ без ошибок.
4	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности без ошибок. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ с ошибками.
3	Выполнено построение формулы по заданной таблице истинности с ошибками. Выполнена минимизация функции с применением СКНФ или СДНФ с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

1.15 основы аналоговой схемотехники

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1

Привести описание работы схемы динамической индикации для газоразрядных индикаторов.

Подобрать элементную базу блока электропитания для газоразрядных индикаторов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приведен подбор элементной базы блока электропитания и описание работы схемы динамической индикации без ошибок.
4	Приведено описание работы схемы динамической индикации без ошибок. Подбор элементов осуществлен с ошибками.

3	Приведено описание работы схемы динамической индикации с ошибками. Подбор элементов блока электропитания осуществлен с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

1.16 основы микропроцессоров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Спроектировать синхронный D-триггер на элементах штрих Шеффера с асинхронными входами установки в "1" и "0".

Оценка	*Показатели оценки*
5	D-триггер спроектирован на заданных элементах без ошибок.
4	D-триггер спроектирован на элементах отличающихся от заданных. Реакция на сигналы на входах управления без ошибок.
3	D-триггер спроектирован с ошибками. Реакция на входах управления осуществляется с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

1.17 основные понятия теории автоматического управления

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Спроектировать регистр хранения 8 бит информации с входом разрешения параллельной загрузки данных и входом управления чтения данных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Регистр хранения спроектирован без ошибок.
4	Регистр спроектирован имеются ошибки в записи/чтения в/из регистр.
3	В регистр хранения невозможно записать/ невозможно считать данные.

Дидактическая единица для контроля:
1.18 номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Задание №1
Заполнить таблицу.
Сделать сравнительный анализ элементов на надежность цифрового устройства.

Обозначение БИС	Технология изготовления	Информационная емкость, бит	Время выборки, нс
SN74LS165J			
SN74LS166J			
SN7416J			
SN74LS673J			

Оценка	*Показатели оценки*
5	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 4 элементов.
4	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 3 элементов.
3	Составлена таблица. Произведен сравнительный анализ 2 элементов.

Задание №2
Подобрать из существующей номенклатуры дешифраторы и силовые транзисторы для реализации индикации с общим анодом.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дешифраторы и силовые транзисторы подобраны верно.
4	Дешифраторы или силовые транзисторы подобраны неверно.
3	Дешифраторы и силовые транзисторы подобраны неверно.

Дидактическая единица для контроля:
1.19 типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем

разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

Задание №1

Провести описание работы схемы электрической принципиальной генератора управляемого напряжением.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описание работы схемы электрической принципиальной и функциональное назначение элементов приведено без ошибок.
4	Описание работы схемы электрической принципиальной приведено без ошибок. Функциональное назначение элементов приведено с ошибками.
3	Описание работы схемы электрической принципиальной приведено с ошибками. Функциональное назначение элементов приведено с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

1.20 типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Рассчитать генератор для формирования синусоиды 50 Гц, на микросхеме таймера КР100ВИ1 (NE555).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Генератор рассчитан без ошибок.
4	По подобранным элементам возможно получить сигнал с частотой 50 Гц, но прямоугольной формы.
3	По подобранным элементам невозможно получить сигнал с частотой 50 Гц синусоидальной формы.

Дидактическая единица для контроля:

1.21 специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Проектирование операционного блока, выполняющего операции сложения и вычитания двух полюсов с кодом операции.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован операционный блок без ошибок.
4	Спроектирован операционный блок, но вычитание производится только в обратном коде.
3	Спроектирован операционный блок, но выполняется только операция сложения.

Дидактическая единица для контроля:
1.22 основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Задание №1
Произвести расчет электрических параметров (потребляемый ток, время задержки, максимальная частота) для восьмиразрядного регистра, созданного на триггерах К155ТМ2.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Электрические параметры регистра рассчитаны без ошибок.
4	В одном из электрических параметров содержатся ошибки в расчетах.
3	В расчетах электрических параметров содержатся ошибки для двух и более параметров.

Задание №2
Произвести расчет электрических параметров (потребляемый ток, время задержки, максимальная частота) для четырехразрядного регистра, созданного на триггерах.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Электрические параметры регистра рассчитаны без ошибок.
4	В одном из электрических параметров содержатся ошибки в расчетах.
3	В расчетах электрических параметров содержатся ошибки для двух и более параметров.

Дидактическая единица для контроля:
1.23 среды моделирования цифровых устройств и систем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Спроектировать последовательный сдвиговый регистр на D-триггере, реализующий функционал регистра К155ИР8.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Регистр реализует функционал К155ИР8, реализован на D-триггерах.
4	Регистр реализует не весь функционал К155ИР8, либо реализован на других триггерах.
3	Регистр не реализует функционал К155ИР8.

Дидактическая единица для контроля:
1.24 методы построения компьютерных моделей цифровых устройств
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Спроектировать универсальный сдвиговый регистр для тертад.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр без ошибок.
4	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр осуществляет загрузку и сдвиг либо в сторону старших разрядов, либо в сторону младших разрядов.
3	Спроектирован универсальный сдвиговый регистр осуществляет загрузку сдвиг не осуществляется.

Дидактическая единица для контроля:
1.25 методы обеспечения качества на этапе проектирования
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Спроектировать операционный блок, выполняющий три логические операции на

выбор.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован операционный блок, выполняющий три логические операции без ошибок.
4	Спроектирован операционный блок, выполняющий две логические операции без ошибок.
3	Спроектирован операционный блок, выполняющий одну логическую операцию без ошибок.

Дидактическая единица для контроля:
1.26 требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Задание №1
Спроектировать датчик, реализующий реакцию на огонь/ дым.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на огонь/ дым без ошибок.
4	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на один фактора опасности без ошибок.
3	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на один фактор опасности с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:
1.27 арифметические и логические основы цифровой техники
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1
Спроектировать двоично-десятичный сумматор для тетрады.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без ошибок.
4	Спроектирован двоично - десятичный сумматор, в блоке коррекции кода имеются ошибки.

3	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без блока коррекции.

Задание №2

Сроектировать двоично-десятичный сумматор для двух тетрад.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без ошибок.
4	Спроектирован двоично - десятичный сумматор, в блоке коррекции кода имеются ошибки.
3	Спроектирован двоично - десятичный сумматор без блока коррекции.

Дидактическая единица для контроля:

2.9 применять системы автоматизированного проектирования

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

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

Задание №1

Построить схему триггера Т-типа.

Написать порядок работы и его особенности триггера.

Перечислить основное применение триггера Т-типа.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Построена схема триггера Т-типа. Описан порядок работы и его особенности. Перечислено основное применение триггера Т-типа.
4	Построена схема триггера Т-типа. Описан порядок работы и его особенности.
3	Построена схема триггера Т-типа.

Задание №2

Спроектировать блок динамической индикации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Блок динамической индикации спроектирован без ошибок. Символы отображаются верно.

4	Блок динамической индикации спроектирован без ошибок. Знакогенератор содержит ошибки.
3	Блок динамической индикации отображает не все символы.

Задание №3

Спроектировать блок статистической индикации на 4 сегмента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Блок статистической индикации спроектирован без ошибок. Символы отображаются верно.
4	Блок статистической индикации спроектирован без ошибок. Знакогенератор содержит ошибки.
3	Блок статистической индикации отображает не все символы.

Задание №4

Построить схему триггера D-типа.
Написать порядок работы и его особенности триггера.
Перечислить основное применение триггера D-типа.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Построена схема триггера D-типа. Описан порядок работы и его особенности. Перечислено основное применение триггера D-типа.
4	Построена схема триггера D-типа. Описан порядок работы и его особенности.
3	Построена схема триггера D-типа.

Задание №5

Построить схему триггера RS-типа.
Написать порядок работы и его особенности триггера.
Перечислить основное применение триггера RS-типа.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Построена схема триггера RS-типа. Описан порядок работы и его особенности. Перечислено основное применение триггера RS-типа.
4	Построена схема триггера RS-типа. Описан порядок работы и его особенности.

3	Построена схема триггера RS-типа.

Задание №6
Построить схему триггера JK-типа.
Написать порядок работы и его особенности триггера.
Перечислить основное применение триггера JK-типа.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Построена схема триггера JK-типа. Описан порядок работы и его особенности. Перечислено основное применение триггера JK-типа.
4	Построена схема триггера JK-типа. Описан порядок работы и его особенности.
3	Построена схема триггера JK-типа.

Задание №7
Спроектировать блок статистической индикации на 8 сегмент.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Блок статистической индикации спроектирован без ошибок. Символы отображаются верно.
4	Блок статистической индикации спроектирован без ошибок. Знакогенератор содержит ошибки.
3	Блок статистической индикации отображает не все символы.

Дидактическая единица для контроля:
2.10 осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1
Для построения операционного блока выполнить минимизацию функции работы восьмиразрядного сумматора с применением карт Карно.
Построить схему сумматора.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Логическая функция восьмиразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована без ошибок.

4	Логическая функция восьмиразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована с ошибками.
3	Логическая функция восьмиразрядного сумматора реализована с ошибками. Схема сумматора реализована с ошибками.

Задание №2

Для построения операционного блока выполнить минимизацию функции работы 16-ти разрядного сумматора с применением карт Карно. Построить схему сумматора.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Логическая функция сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована без ошибок.
4	Логическая функция сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована с ошибками.
3	Логическая функция сумматора реализована с ошибками. Схема сумматора реализована с ошибками.

Задание №3

Для построения операционного блока выполнить минимизацию функции работы четырехразрядного сумматора с применением карт Карно.
Построить схему сумматора.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована без ошибок.
4	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована с ошибками.
3	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована с ошибками. Схема сумматора реализована с ошибками.

Задание №4

Для построения операционного блока выполнить минимизацию функции работы двухразрядного сумматора с применением карт Карно. Построить схему сумматора.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Логическая функция сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована без ошибок.
4	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована без ошибок. Схема сумматора реализована с ошибками.
3	Логическая функция четырехразрядного сумматора реализована с ошибками. Схема сумматора реализована с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:
2.11 оформлять результаты тестирования цифровых устройств
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
Задание №1
Создать виртуальный блок управления для сумматора - вычитателя.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создан блок управления сложением вычитанием. Операция выполняется без ошибок.
4	Создан блок управления сложением вычитанием. Операция выполняется только на сложение или вычитание.
3	Создан блок управления сложением вычитанием. Операция выполняется с ошибками.

Задание №2
Создать тестовое окружение в среде моделирования цифровых устройств для заданной схемы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении без ошибок.
4	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении с ошибками, но реализует изначальный функционал.
3	Создано тестовое окружение. Заданная схема работает в тестовом окружении с ошибками, не реализует функционал.

Задание №3
Создать виртуальный блок управления для сумматора.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Создан блок управления сложением. Операция выполняется без ошибок.
4	Создан блок управления сложением. Операция выполняется с ошибками.
3	Создан блок управления сложением.

Задание №4

Создать виртуальный блок управления для сумматора - делителя.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Создан блок управления сложением делением. Операция выполняется без ошибок.
4	Создан блок управления сложением делением. Операция выполняется только на сложение или деление.
3	Создан блок управления сложением делением. Операция выполняется с ошибками.

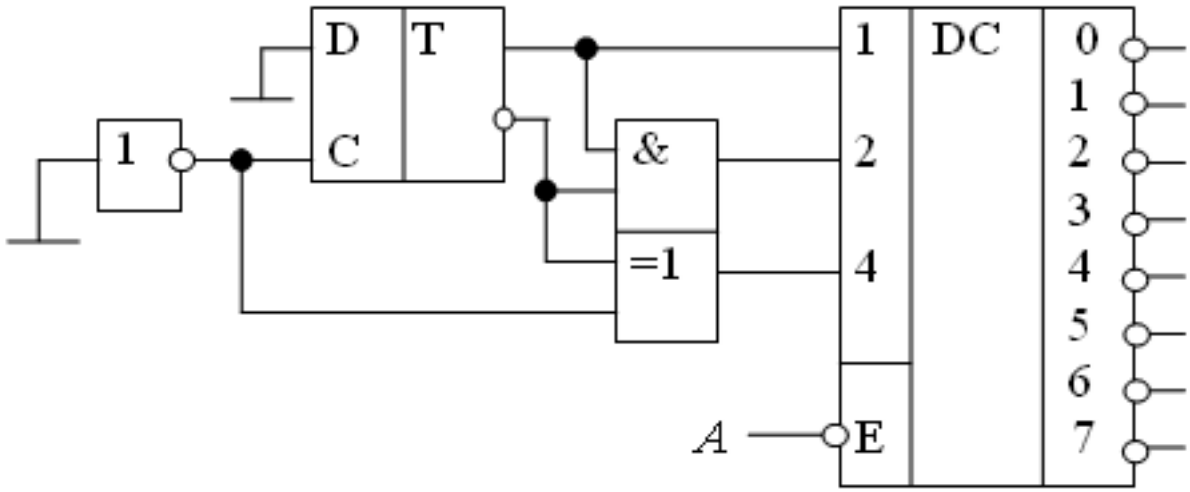
Задание №5

Выполнить анализ схемы.

Определить, на каком выходе дешифратора повторяется сигнал *A*.

Написать какие логические элементы используются на схеме.

Описать принцип действия всех элементов.



Оценка	*Показатели оценки*

5	Определено, на каком выходе дешифратора повторяется сигнал *A*. Написано какие логические элементы используются на схеме. Описан принцип действия всех элементов.
4	Определено, на каком выходе дешифратора повторяется сигнал *A*. Написано какие логические элементы используются на схеме.
3	Определено, на каком выходе дешифратора повторяется сигнал *A*.

Дидактическая единица для контроля:
2.12 работать в средах моделирования цифровых устройств и систем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

Задание №1
Выполнить минимизацию и сравнение результатов логической функции методом СКНФ и СДНФ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало равенство минимизированных функций.
4	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.
3	Минимизация логической функции выполнена с ошибками. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.

Задание №2
Выполнить минимизацию и сравнение результатов логической функции аналитическим методом карт Карно, методом карт Вейча.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало равенство минимизированных функций.

4	Минимизация логической функции выполнена без ошибок. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.
3	Минимизация логической функции выполнена с ошибками. Сравнение функций показало неравенство минимизированных функций.

Задание №3

Написать определение, назначение, применение в схемах вычислительной технике дешифратора.

Построить схемы линейных дешифраторов и его условно-графическое изображение.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Написано определение, назначение, условно-графическое изображение, применение в схемах вычислительной технике. Построена схема.
4	Написано определение, назначение, условно-графическое изображение, применение в схемах вычислительной технике.
3	Написано определение, назначение и условно-графическое изображение.

Задание №4

Написать определение, назначение, применение в схемах вычислительной технике шифратора.

Построить схемы у шифратора и его условно-графическое изображение.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Написано определение, назначение, условно-графическое изображение, применение в схемах вычислительной технике. Построена схема.
4	Написано определение, назначение, условно-графическое изображение, применение в схемах вычислительной технике.
3	Написано определение, назначение и условно-графическое изображение.

Задание №5

Описать работу блоков постоянной памяти и способы программирования.

Перечислить название основных узлов блоков постоянной памяти.

Спроектировать блок памяти в Multisim.
Пояснить принцип энергозависимости.
Назвать программы и их назначение, хранящиеся в ROM.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти. Спроектирован блок памяти в Multisim. Пояснен принцип энергозависимости. Названы программы и их назначение, хранящиеся в ROM.
4	Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти. Спроектирован блок памяти в Multisim. Пояснен принцип энергозависимости.
3	Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти.

Дидактическая единица для контроля:
2.13 выполнять тестирование прототипов
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Выполнить реализацию генератора случайных чисел на произвольном количестве элементов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Реализован генератор, получена случайная последовательность.
4	Реализован генератор, получена случайная последовательность, но повторяется .
3	Генерация псевдослучайной последовательности не осуществляется.

Задание №2
Выполнить реализацию операции умножения деления в двоичной системе двумя вариантами. Проверить результат.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Операция умножения (деления) двумя способами показало равенство методов. Операция выполнена без ошибок.
4	Одна из операций умножения (деления) выполнена без ошибок.
3	Оба метода умножения (деления) выполнены с ошибками.

Задание №3
Выполнить реализацию операции сложение вычитание в двоичной системе двумя вариантами. Проверить результат.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Операция сложение (вычитание) двумя способами показало равенство методов. Операция выполнена без ошибок.
4	Одна из операций сложение (вычитание) выполнена без ошибок.
3	Оба метода сложение (вычитание) выполнены с ошибками.

Задание №4
Спроектировать датчик, реализующий реакцию на газ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на газ с сигналом без ошибок.
4	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на фактор без сигнала опасности без ошибок.
3	Спроектирован датчик, реализующий срабатывание на фактор опасности с ошибками.

3.2 МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные параметры и условия эксплуатации систем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
Задание №1
Определить базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации

Оценка	*Показатели оценки*
5	Параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации охарактеризованы детально, без ошибок
4	Базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации определены, в целом, с незначительными ошибками
3	Базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации определены с грубыми ошибками

Задание №2
Определить базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации

Оценка	*Показатели оценки*
5	Параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации охарактеризованы детально, без ошибок
4	Базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации определены, в целом, с незначительными ошибками
3	Базовые параметры цифровых систем, связанные с условиями их эксплуатации определены с грубыми ошибками

Дидактическая единица для контроля:
1.2 особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование

цифровых систем

Задание №1

Определить порялок проведения исследования работы цифровых устройств и проверки их работоспособности.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки на работоспособность указана верно
4	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки их на работоспособность указана с ошибками
3	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки на работоспособность не указана

Задание №2

Дать классификацию основных типов цифровых устройств, указать их особенности

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дана подробная классификацию основных типов цифровых устройств, указаны особенности их построения и применения
4	Дана общая классификацию основных типов цифровых устройств, указаны их отличия и особенности
3	Общая классификацию основных типов цифровых устройств, их особенности приведены с ошибками

Задание №3

Определить порядок проведения исследования работы цифровых устройств и проверки их работоспособности.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки на работоспособность указана верно
4	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки их на работоспособность указана с ошибками

3	Порядок исследования работы цифровых устройств приведен правильно, последовательность проверки на работоспособность не указана

Задание №4

Дать классификацию основных типов цифровых устройств, указать их особенности

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дана подробная классификацию основных типов цифровых устройств, указаны особенности их построения и применения
4	Дана общая классификацию основных типов цифровых устройств, указаны их отличия и особенности
3	Общая классификацию основных типов цифровых устройств, их особенности приведены с ошибками

Дидактическая единица для контроля:

1.3 электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

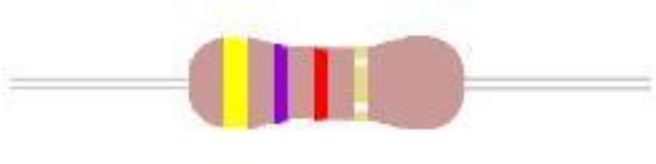
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

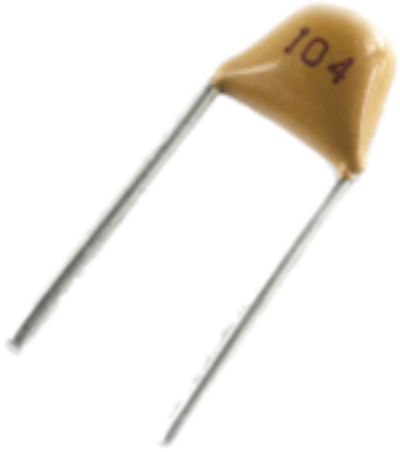
Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Выполнить расчет сопротивления резистора по цветовой маркировке.



2. Назвать компонент, представленный на рисунке и его номинал.



3. Для каких целей используется программа sprint layout?
4. Для чего нужна термотрансферная бумага?
5. Какие достоинства и недостатки функции автотрассировки редактора печатных плат?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.4 виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Задание №1
Перечислить правила оформления схем цифровых устройств, структуру и содержание текстовых конструкторских документов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов приведены.
4	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов приведены с ошибками
3	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов отсутствует

Задание №2

Перечислить правила оформления схем цифровых устройств, структуру и содержание текстовых конструкторских документов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов приведены.
4	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов приведены с ошибками
3	Перечислены правила и структура оформления схем цифровых устройств. Содержание текстовых конструкторских документов отсутствует

Дидактическая единица для контроля:

1.5 основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1

Перечислить основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены все основные этапы проектирования цифровых устройств.
4	Перечислены три основных этапа проектирования цифровых устройств.
3	Перечислены два основных этапа проектирования цифровых устройств.

Задание №2

Перечислить основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены все основные этапы проектирования цифровых устройств.

4	Перечислены три основных этапа проектирования цифровых устройств.
3	Перечислены два основных этапа проектирования цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. В чем отличие диода Шоттки от выпрямительного диода?
2. Дать определение терминам: прототип, инженерный образец.
3. Описать состав и пропорции коррозийного раствора для травления печатных плат на основе перекиси водорода.
4. Как выполнить расчет номинала резистора для светодиода
5. Почему следует избегать искривления дорожек под 90 градусов при трассировке печатной платы?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1

Указать возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы

Оценка	*Показатели оценки*
5	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены детально. На конкретном примере указан порядок работы

4	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены в общем виде, порядок работы не детализирован
3	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены с ошибками

Задание №2

Указать возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы

Оценка	***Показатели оценки***
5	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены детально. На конкретном примере указан порядок работы
4	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены в общем виде, порядок работы не детализирован
3	Возможности специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации представлены с ошибками

Дидактическая единица для контроля:

1.8 прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них

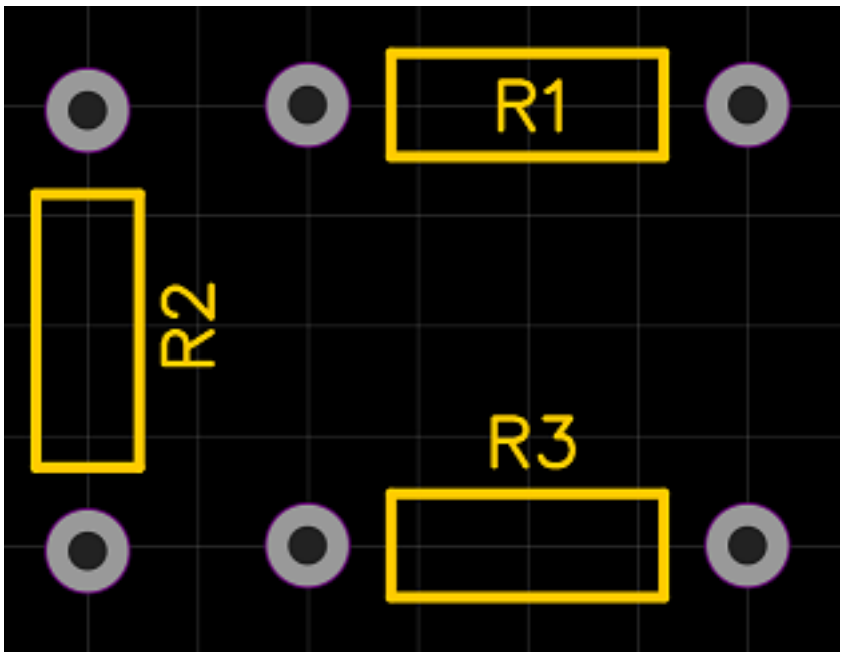
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

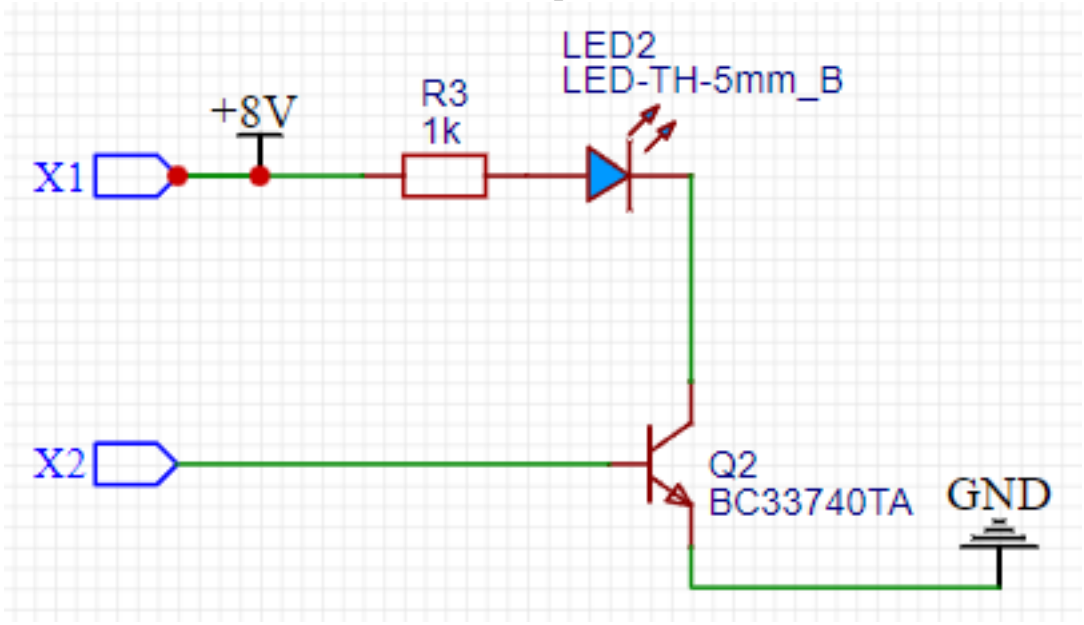
Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. По каким параметрам можно выбрать типоразмер корпуса радиоэлектронного компонента?
2. Какой файловый формат, представляет собой способ описания проекта печатной платы?
3. Где ошибка в шелкографии?



4. В чем заключается ошибка изображения схемы?



5. Что означает УГО, представленное на рисунке?



Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.9 требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Сформулировать перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем в полном объеме, без ошибок
4	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем с незначительными ошибками
3	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем с грубыми ошибками

Задание №2
Сформулировать перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем в полном объеме, без ошибок
4	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем с незначительными ошибками

3	Сформулирован перечень требовании при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем с грубыми ошибками

Задание №3 (из текущего контроля) (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Какие характеристики у припоя ПОС 61?
2. Для чего используется сплав «Розе»?
3. Как на заводе выполняется металлизация отверстий?
4. Как увеличить максимальный ток дорожки, если нет возможности увеличить ширину?
5. Для чего используется флюс при пайке радиокомпонентов?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 применять методы анализа требований

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

Задание №1

Перечислить требования технического задания на проектирование цифровых устройств. Разработать техническое задание (индивидуально) для проектирования цифрового устройства.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, разработано техническое задание правильно.
4	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, разработано техническое задание с ошибками.
3	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, не разработано техническое задание.

Задание №2
Перечислить требования технического задания на проектирование цифровых устройств. Разработать техническое задание (индивидуально) для проектирования цифрового устройства.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, разработано техническое задание правильно.
4	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, разработано техническое задание с ошибками.
3	Перечислены требования технического задания на проектирование цифровых устройств, не разработано техническое задание.

Дидактическая единица для контроля:
2.2 применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
Задание №1
Перечислить показатели надежности и дать оценку уровня качества цифровой системы. Выполнить расчет надежности для цифрового устройства (индивидуально).

Оценка	*Показатели оценки*
5	еречислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию выполнен
4	еречислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию выполнен с ошибками
3	еречислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию не выполнен

Задание №2

Определить алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем и реализовать его на конкретном примере

Оценка	*Показатели оценки*
5	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере без ошибок
4	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере с незначительными ошибками
3	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере с грубыми ошибками

Задание №3

Перечислить методы контроля работы цифровых систем. Привести пример выполнения расчета надежности цифрового устройства

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены методы контроля работы цифровых систем. Приведен пример выполнения расчета надежности цифрового устройства без ошибок
4	Перечислены методы контроля работы цифровых систем. Приведен пример выполнения расчета надежности цифрового устройства с ошибками
3	Методы контроля работы цифровых систем приведены не полностью. Пример выполнения расчета надежности выполнен неправильно

Задание №4

Перечислить показатели надежности и дать оценку уровня качества цифровой системы. Выполнить расчет надежности для цифрового устройства (индивидуально).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию выполнен

4	Перечислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию выполнен с ошибками
3	Перечислены показатели надежности, дана оценка уровня качества, расчет надежности по индивидуальному заданию не выполнен

Задание №5
Определить алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем и реализовать его на конкретном примере

Оценка	***Показатели оценки***
5	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере без ошибок
4	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере с незначительными ошибками
3	Определен алгоритм применения нормативных и руководящих материалов при разработке цифровых систем, реализован на конкретном примере с грубыми ошибками

Задание №6
Перечислить методы контроля работы цифровых систем. Привести пример выполнения расчета надежности цифрового устройства

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены методы контроля работы цифровых систем. Приведен пример выполнения расчета надежности цифрового устройства без ошибок
4	Перечислены методы контроля работы цифровых систем. Приведен пример выполнения расчета надежности цифрового устройства с ошибками
3	Методы контроля работы цифровых систем приведены не полностью. Пример выполнения расчета надежности выполнен неправильно

Дидактическая единица для контроля:

2.3 применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Ответить на вопросы:

1. Что означает понятие «технологичность изделия»?
2. Из-за какого параметра печатная плата не может быть изготовлена на заводе?

· толщина дорожек: 0.25мм;

· количество слоев: 8;

· толщина медного слоя: 10oz.

3. Что означает понятие «ремонтопригодность»?
4. Как называется первая версия изготовленного модуля?
5. Сколько ревизий необходимо изготовить перед получением промышленного образца?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Ответить на вопросы:

1. Что означает понятие «средняя наработка на отказ»?
2. Перечислить показатели безотказности (не менее 3х).
3. В чем отличие цифрового сигнала от аналогового?
4. Как влияет номинал максимального напряжения электролитического конденсатора на его типоразмер?
5. Привести пример элемента 2го уровня модульной компоновки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1

Создать принципиальную элестрическую схему типового узла цифрового устройства в соответствии с требованиями национальных стандартов и технических регламентов

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создана принципиальную элестрическую схему типового узла цифрового устройства в полном соответствии с требованиями национальных стандартов и технических регламентов
4	Создана принципиальную элестрическую схему типового узла цифрового устройства согласно требованиями национальных стандартов и технических регламентов, с незначительными ошибками
3	Создана принципиальную элестрическую схему типового узла цифрового устройства с отступлением от требований национальных стандартов и технических регламентов, с грубыми ошибками

Задание №2

Создать принципиальную электрическую схему типового узла цифрового устройства в соответствии с требованиями национальных стандартов и технических регламентов

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создана принципиальная электрическая схема типового узла цифрового устройства в полном соответствии с требованиями национальных стандартов и технических регламентов
4	Создана принципиальная электрическая схема типового узла цифрового устройства согласно требованиями национальных стандартов и технических регламентов, с незначительными ошибками

3	Создана принципиальная электрическая схема типового узла цифрового устройства с отступлением от требований национальных стандартов и технических регламентов, с грубыми ошибками

Дидактическая единица для контроля:
2.6 применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
Задание №1
С использованием имеющихся шаблонов составить техническую документацию для цифрового устройства

Оценка	***Показатели оценки***
5	Техническаядокументация для цифрового устройства составлена полностью, без ошибок
4	Техническаядокументация для цифрового устройства составлена полностью, с несущественными для ее применения ошибками
3	Техническаядокументация для цифрового устройства составлена не полностью,

Задание №2
С использованием имеющихся шаблонов составить техническую документацию для цифрового устройства

Оценка	***Показатели оценки***
5	Техническая документация для цифрового устройства составлена полностью, без ошибок
4	Техническая документация для цифрового устройства составлена полностью, с несущественными для ее применения ошибками
3	Техническая документация для цифрового устройства составлена не полностью,

Дидактическая единица для контроля:
2.7 использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)
Ответить на вопросы:
1. Выполнить расчет ширины дорожки печатной платы, если известно, что: толщина 1oz, материал медь, сила тока 2А, температура окружающий среды 25С, максимальная температура дорожки не более 40С.
2. Что означает понятие активные радиоэлектронные компоненты?
3. Как выполняется нумерация ножек микросхемы?
4. Что означает аббревиатура СБИС?
5. Как называется лист с перечнем компонентов схемы?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан верный ответ на 5 вопросов.
4	Дан верный ответ на 4 вопроса.
3	Дан верный ответ на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
2.8 выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК.1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
Задание №1
Спроектировать типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию и проверить его работоспособность

Оценка	***Показатели оценки***
5	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован, работоспособность проверена
4	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован, работоспособность проверена с ошибками
3	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован с ошибками, работоспособность не проверена

Задание №2

Спроектировать типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию и проверить его работоспособность

Оценка	*Показатели оценки*
5	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован, работоспособность проверена
4	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован, работоспособность проверена с ошибками
3	Типовой узел цифрового устройства в САПР по индивидуальному заданию спроектирован с ошибками, работоспособность не проверена

3.3 УП.01

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках профессионального модуля по основному основному виду деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности. Предметом оценки по учебной практике являются дидактические единицы: уметь, иметь практический опыт.

По учебной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики.

3.4 Производственная практика

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из основных видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

3.4.1 Форма аттестационного листа по производственной практике



Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
по производственной практике (по профилю специальности)

ФИО _____
Студента группы _____ ____ курса специальности код и наименование специальности
Сроки практики _____
Место практики _____

Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося

ПК *(перечислить индексы)*	**Виды работ** *(перечислить по каждой ПК)*	**Оценка качества выполнения работ**	**Подпись руководителя**

Оценка сформированности общих компетенций обучающегося

ОК *(Перечисляются индексы)*	**Характеристика** *(Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)*	**Оценка сформированности**

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

_____

_____

Итоговая оценка за практику _____

Дата «__»_____20_____г
Подпись руководителя практики от предприятия

_____/_____

Подпись руководителя практики от техникума

_____/_____