



Министерство образования Иркутской области
Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального образования
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по
техническому развитию АО
"ИРЗ"

/Максименко Д.В./

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
АО кадров ИАЗ - филиал ПАО
"Корпорация "Иркут"

/Русяев М.Ю./

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ОГБОУ СПО "ИАТ"

_____/Семёнов В.Г.
«29» мая 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

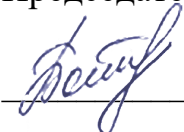
специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2015

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /М.А. Богачева /

№	Разработчик ФИО
1	Игнатъева Алёна Владимировна
2	Хромовских Юрий Юрьевич
3	Роднина Людмила Константиновна

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 вида профессиональной деятельности:

Проектирование цифровых устройств

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	арифметические и логические основы цифровой техники;
	1.2	правила оформления схем цифровых устройств;
	1.3	принципы построения цифровых устройств;
	1.4	основы микропроцессорной техники;
	1.5	основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
	1.6	конструкторскую документацию, используемую при проектировании;

	1.7	условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
	1.8	особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
	1.9	методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
	1.10	основы технологических процессов производства СВТ;
	1.11	нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы
	1.12	основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
	1.13	конструкторская документация, используемая при проектировании цифровых устройств;
	1.14	особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
Уметь	2.1	выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
	2.2	проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
	2.3	разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
	2.4	выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
	2.5	проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
	2.6	разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;
	2.7	определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

	2.8	выполнять требования нормативно-технической документации;
	2.9	разрабатывать комплекты конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
	2.10	определять показатели надежности и оценки качества средств вычислительной техники (СВТ);
Иметь практический опыт	3.1	применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
	3.2	проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
	3.3	оценки качества и надежности цифровых устройств;
	3.4	применения нормативно-технической документации;

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

2.1 Результаты освоения МДК.01.01 Цифровая схемотехника подлежащие проверке на текущем контроле

2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.3.3. Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры и демультимплексоры. Применение в устройствах ВТ. Построение схем.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Ответы на вопросы по карточкам

Дидактическая единица: 1.2 правила оформления схем цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.2.5. Построение и исследование работы КС в программе САПР

Задание №1

Работа с картами Карно, построение КС в программе САПР.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Построена схема в программе САПР по предложенной функции.
4	Построена схема в программе САПР по предложенной функции. Выполнена минимизация заданной функции по картам Карно.
5	Построена схема в программе САПР по предложенной функции. Выполнена минимизация заданной функции по картам Карно. Выполнен анализ работы схемы.

Дидактическая единица: 1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.6. Исследование работы ЛЭ в программе САПР

1.1.7. Выбор ИМС по ЛЭ для построения комбинационных схем

1.2.1. Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.

1.2.2. Канонические формы представления логических функций.

1.2.3. Основные методы минимизации логических функций. Минимизация методом Квайна ; минимизация функций с использованием карт Карно-Вейча

- 1.2.4. Минимизация функций методом Карно-Вейча
- 1.2.6. Синтез комбинационных устройств. Выбор микросхем. Расчет быстродействия и потребляемой мощности. Анализ построения схемы.
- 1.3.1. Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах ВТ (вычислительной техники). Построение схем.
- 1.3.2. Исследование работы шифратора и дешифратора в программе САПР

Задание №1

Выполнить этапы синтеза (преобразования) функций: получение СДНФ, СКНФ из ТИ, минимизация функций по картам Карно, преобразование из 1-го базиса в базис Пирса или Шеффера, выбор ИМС для минимизированной схемы, построение и исследование работы полученной схемы в программе САПР.

Оценка	Показатели оценки
3	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР.
4	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР. Преобразование в другой базис, построение такой схемы в САПР.
5	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР. Преобразование в другой базис. Построение схемы после преобразования, анализ ее работы.

Дидактическая единица: 1.1 арифметические и логические основы цифровой техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

- 1.1.1. Введение. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.
- 1.1.2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
- 1.1.3. Арифметические операции в двоичной системе счисления. Двоично-десятичная арифметика.
- 1.1.4. Основы алгебры логики . Логические устройства .Логические элементы. Основные АКСИОМЫ и законы алгебры логики.
- 1.1.5. Минимизация функций методом непосредственных преобразований.

Задание №1

1. Выполнить преобразование: $x_{10} \rightarrow x_2 \rightarrow x_{16}$ и обратные.
2. Нарисовать УГО и записать таблицу истинности для ЛЭ ИЛИ, И, НЕ.

3. Выполнить минимизацию функции: Нр. $Y = a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ.
4	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ. Приведены аксиомы, закон де Моргана.
5	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ. Приведены аксиомы, закон де Моргана. Выполнена минимизация предложенной функции.

Дидактическая единица: 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.5. Минимизация функций методом непосредственных преобразований.

1.2.1. Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.

1.2.2. Канонические формы представления логических функций.

1.2.3. Основные методы минимизации логических функций. Минимизация методом Квайна ; минимизация функций с использованием карт Карно-Вейча

1.2.4. Минимизация функций методом Карно-Вейча

1.2.5. Построение и исследование работы КС в программе САПР

1.2.6. Синтез комбинационных устройств. Выбор микросхем. Расчет быстродействия и потребляемой мощности. Анализ построения схемы.

1.3.1. Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах ВТ (вычислительной техники). Построение схем.

1.3.2. Исследование работы шифратора и дешифратора в программе САПР

Задание №1

Построить разработанную схему в САПР, заполнить таблицу истинности, выполнить анализ ее работы.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Правильно построена схема в САПР, заполнена таблица истинности, приведена работа схемы .

4	Правильно построена схема в САПР, заполнена таблица истинности, приведена ее работа. Выполнены этапы преобразования функций.
5	Правильно построена схема в САПР, заполнена таблица истинности, приведена ее работа. Выполнены этапы преобразования функций. Исследована работа схемы с четким пониманием преобразования функции.

2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.4.11. Схемотехника блоков для выполнения логических операций

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)

Вид контроля: Письменный опрос по индивидуальным заданиям

Дидактическая единица: 1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.3.3. Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в устройствах ВТ. Построение схем.

1.3.4. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора в программе САПР.

1.3.5. Одноразрядные сумматор и полусумматор. Построение схем. Многоразрядные сумматоры.

1.3.6. Многоразрядные сумматоры параллельные и последовательные

1.3.7. Исследование работы параллельного сумматора в программе САПР.

1.3.8. Разработка преобразователя для цифровой индикации

1.4.1. Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров.

1.4.2. Триггеры. Назначение. Классификация. Построение схем.

1.4.3. Исследование работы триггеров RS , D и T – типов

1.4.4. Регистры. Назначение. Классификация. Принцип действия.

1.4.5. Исследование работы параллельного регистра в программе САПР.

1.4.6. Счётчики. Классификация. Принцип действия.

1.4.7. Счётчики. Делители частоты.

1.4.8. Исследование работы счетчиков электрических импульсов в программе САПР.

1.4.9. Построение счетчика с заданным периодом счета

1.4.10. Схемотехника блоков для выполнения логических и арифметических операций.

Задание №1

Построение изучаемых схем в ЦСТ в бумажном виде и в программе САПР.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Нарисовано УГО вычислительного узла и дано определение его работы (преобразования информации).
4	Нарисовано УГО вычислительного узла и дано определение его работы (преобразования информации). Составлены ТИ, СДНФ, нарисована схема на ЛЭ.
5	Нарисовано УГО вычислительного узла и дано определение его работы (преобразования информации). Составлены ТИ, СДНФ, нарисована схема на ЛЭ. Проведено исследование работы схемы в САПР с четким пониманием принципа работы.

Дидактическая единица: 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.3.3. Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в устройствах ВТ. Построение схем.

1.3.4. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора в программе САПР.

1.3.5. Одноразрядные сумматор и полусумматор. Построение схем. Многоразрядные сумматоры.

1.3.6. Многоразрядные сумматоры параллельные и последовательные

1.3.7. Исследование работы параллельного сумматора в программе САПР.

1.3.8. Разработка преобразователя для цифровой индикации

1.4.1. Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров.

1.4.2. Триггеры. Назначение. Классификация. Построение схем.

1.4.3. Исследование работы триггеров RS , D и T – типов

1.4.4. Регистры. Назначение. Классификация. Принцип действия.

1.4.5. Исследование работы параллельного регистра в программе САПР.

1.4.6. Счётчики. Классификация. Принцип действия.

1.4.7. Счётчики. Делители частоты.

1.4.8. Исследование работы счетчиков электрических импульсов в программе САПР.

1.4.9. Построение счетчика с заданным периодом счета

1.4.10. Схемотехника блоков для выполнения логических и арифметических операций.

Задание №1

Построить схему для исследования работы данного блока в системе САПР,

исследовать работу схемы в САПР, составить ТИ по результатам исследования и провести анализ ее работы.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем.
4	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем. Рассказана работа полученной схемы в соответствии с полученными результатами.
5	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем. Рассказана работа полученной схемы в соответствии с полученными результатами. Дан анализ возможных вариантов ошибок в схеме.

Дидактическая единица: 2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.1. Введение. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.

1.1.2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

1.1.3. Арифметические операции в двоичной системе счисления. Двоично-десятичная арифметика.

1.1.4. Основы алгебры логики . .Логические устройства .Логические элементы. Основные АКСИОМЫ и законы алгебры логики.

1.1.6. Исследование работы ЛЭ в программе САПР

1.1.7. Выбор ИМС по ЛЭ для построения комбинационных схем

1.3.3. Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Применение в устройствах ВТ. Построение схем.

Задание №1

Выполнить поэтапный синтез предложенной функции (поэтапное преобразование: получение СДНФ, минимизация на картах Карно, преобразование базисов).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение.

4	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение. Составлена ТИ, получена СДНФ, построена комбинационная схема.
5	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение. Составлена ТИ, получена СДНФ, построена комбинационная схема. Выполнено преобразование в необходимый базис, построена соответствующая схема и дан анализ ее работы.

2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.6.1. Теория аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования.

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменный опрос по индивидуальным заданиям

Дидактическая единица: 1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.4.11. Схемотехника блоков для выполнения логических операций

1.4.12. Составление алгоритма работы стандартного АЛУ (арифметическо-логического устройства), выполняющего сложение(вычитание) чисел с фиксированной точкой.

1.5.1. Запоминающие устройства. Назначение, классификация, основные параметры. Применение в устройствах ВТ.

1.5.2. Структура запоминающих устройств типа 2D и 3D.

1.5.3. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) Основные узлы. Элементы памяти ОЗУ.

1.5.4. Анализ работы модулей памяти РУ1, РУ2, РУ5.Работа со справочником.

1.5.5. Запоминающие устройства повышенного быстродействия.

1.5.6. Построение схем стековой организации

1.5.7. Постоянная память(ПЗУ). Структурная схема. Способы программирования.

1.5.8. ПЗУ репрограммируемые , способы программирования. Флэш память, её особенности.

1.5.9. Построение схем ПЗУ заданного объёма

1.5.10. Анализ работы схем ПЗУ. Расчёт ёмкости ИМС.

1.5.11. Программируемые логические матрицы(ПЛМ).Классификация, назначение. Принципы построения.

1.5.12. Принципы программирования ПЛМ.

1.5.13. Построение и программирование узлов комбинационного типа на ПЛМ,

Задание №1

Построить схему цифрового устройства в соответствии с правилами и принципами построения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведено назначение изучаемого блока. Нарисована его структура (УГО).
4	Приведено назначение изучаемого блока. Нарисована его структура (УГО). Построена схема блока по образцу. Составлен алгоритм работы блока.
5	Приведено назначение изучаемого блока. Нарисована его структура (УГО). Построена схема блока по образцу. Составлен алгоритм работы блока. Приведен анализ его работы .

Дидактическая единица: 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.4.11. Схемотехника блоков для выполнения логических операций

1.4.12. Составление алгоритма работы стандартного АЛУ (арифметическо-логического устройства), выполняющего сложение(вычитание) чисел с фиксированной точкой.

1.5.1. Запоминающие устройства. Назначение, классификация, основные параметры. Применение в устройствах ВТ.

1.5.2. Структура запоминающих устройств типа 2D и 3D.

1.5.3. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) Основные узлы. Элементы памяти ОЗУ.

1.5.4. Анализ работы модулей памяти РУ1, РУ2, РУ5.Работа со справочником.

1.5.5. Запоминающие устройства повышенного быстродействия.

1.5.6. Построение схем стековой организации

1.5.7. Постоянная память(ПЗУ). Структурная схема. Способы программирования.

1.5.8. ПЗУ репрограммируемые , способы программирования. Флэш память, её особенности.

1.5.9. Построение схем ПЗУ заданного объёма

1.5.10. Анализ работы схем ПЗУ. Расчёт ёмкости ИМС.

1.5.11. Программируемые логические матрицы(ПЛМ).Классификация, назначение. Принципы построения.

1.5.12. Принципы программирования ПЛМ.

1.5.13. Построение и программирование узлов комбинационного типа на ПЛМ,
Задание №1

Построить и исследовать работу цифрового устройства в программе САПР, провести анализ на работоспособность.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Построена схема ЦУ в программе САПР на основании заданной ТИ.
4	Построена схема ЦУ в программе САПР на основании заданной ТИ. Составлена ТИ по результатам исследования.
5	Построена схема ЦУ в программе САПР на основании заданной ТИ. Составлена ТИ по результатам исследования. Проведена проверка его работоспособности путем сверки полученной ТИ с исходной.

2.2 Результаты освоения МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств подлежащие проверке на текущем контроле

2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.6 конструкторскую документацию, используемую при проектировании;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.4. Конструкторская документация. Обозначение конструкторских документов (КД).

1.1.8. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.

1.1.9. Разработка технического задания.

1.1.11. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.12. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.13. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.14. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

Задание №1

Перечислить комплект конструкторской документации, используемой при проектировании.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислен не менее трех составляющих комплекта конструкторской документации, используемой при проектировании.
4	Перечислен не менее пяти составляющих комплекта конструкторской документации, используемой при проектировании.
5	Перечислен полный комплект конструкторской документации, используемой при проектировании.

Дидактическая единица: 1.12 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.5. Требования к оформлению графической конструкторской документации при проектировании цифровых устройств.

Задание №1

Перечислить основные требования к оформлению графической конструкторской документации (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации три из пяти
4	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации четыре из пяти
5	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации все пять

Дидактическая единица: 1.13 конструкторская документация, используемая при проектировании цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.14. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых

документов.

Задание №1

Сравнить требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов (три из пяти)
4	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов (три из пяти)
5	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов все пять

Дидактическая единица: 2.6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.2. Разновидности нормативно-технической документации. Конструкторская документация.

1.1.11. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.13. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

Дидактическая единица: 2.9 разрабатывать комплекты конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.13. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.16. Расчет надежности электронных изделий

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.9 методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

- 1.2.1. Оценка уровня качества.
- 1.2.2. Оценка уровня качества.
- 1.2.3. Статистические методы контроля качества.
- 1.2.4. Статистические методы контроля качества.
- 1.2.5. Надежность. Свойства надежности.
- 1.2.6. Надежность. Свойства надежности.
- 1.2.7. Показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ).
- 1.2.8. Способы повышения надежности.
- 1.2.9. Влияние электрического режима и условий эксплуатации на надежность. Способы повышения надежности.
- 1.2.10. Влияние электрического режима и условий эксплуатации на надежность.
- 1.2.13. Применение статистических методов контроля качества.
- 1.2.14. Применение статистических методов контроля качества.
- 1.2.15. Расчет надежности электронных изделий

Задание №1

Указать методы оценки качества и рассчитать надежность цифрового устройства (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны не менее двух методов оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию или рассчитана надежность цифрового устройства.
4	Указаны методы оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию, надежность рассчитана с ошибками.
5	Указаны методы оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию, надежность рассчитана.

Дидактическая единица: 1.11 нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.1. Межотраслевые системы стандартизации. Разновидности нормативно-технической документации. Конструкторская документация. Обозначение конструкторских документов (КД).

1.1.2. Разновидности нормативно-технической документации. Конструкторская документация.

- 1.1.3. Межотраслевые системы стандартизации. Разновидности нормативно-технической документации.
- 1.1.4. Конструкторская документация. Обозначение конструкторских документов (КД).
- 1.1.5. Требования к оформлению графической конструкторской документации при проектировании цифровых устройств.
- 1.1.6. Структура и содержание текстовых конструкторских документов. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.
- 1.1.7. Структура и содержание текстовых конструкторских документов. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.
- 1.1.8. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.
- 1.1.9. Разработка технического задания.
- 1.1.10. Разработка технического задания.
- 1.1.11. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).
- 1.1.12. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).
- 1.1.13. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).
- 1.1.14. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.
- 1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

Задание №1

Указать нормативно-техническую документацию.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указано не менее двух видов нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.
4	Указано не менее четырех видов нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.
5	Указана нормативно-техническая документация: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

Дидактическая единица: 2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

1.1.1. Межотраслевые системы стандартизации. Разновидности нормативно-технической документации. Конструкторская документация. Обозначение конструкторских документов (КД).

1.1.5. Требования к оформлению графической конструкторской документации при проектировании цифровых устройств.

1.2.14. Применение статистических методов контроля качества.

Задание №1

Составить алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы по индивидуальному заданию, указать методы контроля качества.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы.
4	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы, методы контроля качества указаны с ошибками.
5	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы, методы контроля качества указаны правильно.

Дидактическая единица: 2.10 определять показатели надежности и оценки качества средств вычислительной техники (СВТ);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

1.2.1. Оценка уровня качества.

1.2.2. Оценка уровня качества.

1.2.3. Статистические методы контроля качества.

1.2.5. Надежность. Свойства надежности.

1.2.6. Надежность. Свойства надежности.

1.2.7. Показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ).

Дидактическая единица: 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

1.2.5. Надежность. Свойства надежности.

1.2.7. Показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ).

Задание №1

Перечислить показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ),

рассчитать надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены три из пяти показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства с ошибками
4	Перечислены три из пяти показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства правильно
5	Перечислены все пять показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства правильно

2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.1.15. Построение схем сумматоров в САПР.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.5 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

2.1.4. Программирование схем мультиплексоров, демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов.

2.1.5. Построение схем мультиплексоров и демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.6. Построение схем мультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.8. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.12. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

2.1.13. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

2.1.14. Построение схем сумматоров в САПР.

Задание №1

Перечислить основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР

(на примере компараторов и сумматоров; схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов не представлены.
4	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов не представлены с ошибками.
5	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов представлены верно.

Дидактическая единица: 1.8 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

2.1.1. Программирование логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.5. Построение схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.6. Построение схем мультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.7. Построение схем демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.8. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.10. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.13. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

2.1.14. Построение схем сумматоров в САПР.

Задание №1

Перечислить особенности применения систем автоматизированного проектирования

и пакетов прикладных программ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ не указаны.
4	Приведены особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ указаны с ошибками.
5	Приведены особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ указаны правильно.

Дидактическая единица: 1.4 основы микропроцессорной техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.3. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.7. Построение схем демультиплекторов с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.10. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.11. Изучение схем сумматоров в САПР.

Задание №1

Указать основные принципы построения микропроцессорной системы и порядок разработки схем цифровых устройств (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен неверно.
4	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен с ошибками.
5	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен верно.

Дидактическая единица: 2.4 выполнять требования технического задания на

проектирование цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

1.1.12. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

2.1.4. Программирование схем мультиплексоров, демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов.

2.1.5. Построение схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.6. Построение схем мультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.7. Построение схем демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.8. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.10. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.12. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

Задание №1

Разработать техническое задание на проектирование цифрового устройства, соблюдая требования ЕСКД (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства с ошибками, не все требования ЕСКД соблюдены.
4	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства, не все требования ЕСКД соблюдены.
5	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства, все требования ЕСКД соблюдены.

Дидактическая единица: 2.7 определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

1.2.2. Оценка уровня качества.

1.2.3. Статистические методы контроля качества.

- 1.2.4. Статистические методы контроля качества.
- 1.2.5. Надежность. Свойства надежности.
- 1.2.6. Надежность. Свойства надежности.
- 1.2.7. Показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ).
- 1.2.8. Способы повышения надежности.
- 1.2.9. Влияние электрического режима и условий эксплуатации на надежность. Способы повышения надежности.
- 1.2.10. Влияние электрического режима и условий эксплуатации на надежность.
- 1.2.11. Обеспечение помехоустойчивости.
- 1.2.13. Применение статистических методов контроля качества.
- 1.2.15. Расчет надежности электронных изделий
- 1.2.16. Расчет надежности электронных изделий

Задание №1

Расчитать показатели надежности и дать оценку качества СВТ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ не приведена
4	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ приведена не в полном объеме с ошибками.
5	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ приведена в полном объеме.

2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 2.2.9. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР. Перечень оборудования:

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.1 арифметические и логические основы цифровой техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.1. Программирование логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.2. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.3. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.10. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.15. Построение схем сумматоров в САПР.

2.1.17. Основы проектирования схем логических устройств

2.1.18. Основы проектирования схем логических устройств

Задание №1

По справочнику выписать арифметические и логические элементы цифровой техники (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники (не менее 10).
4	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники (не менее 15).
5	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники в полном объеме (20 элементов).

Дидактическая единица: 1.2 правила оформления схем цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.7. Структура и содержание текстовых конструкторских документов. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.

1.1.12. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

1.2.16. Расчет надежности электронных изделий

2.1.2. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.17. Основы проектирования схем логических устройств

2.1.18. Основы проектирования схем логических устройств

Задание №1

Привести правила оформления схем цифровых устройств, начертить УГО логических элементов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов не сделаны.
4	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов сделаны с ошибками.

5	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов сделаны правильно.
---	---

Дидактическая единица: 1.10 основы технологических процессов производства СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

2.2.8. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.

Задание №1

Указать основы технологических процессов производства СВТ и проектирования типовых узлов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов не указаны.
4	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов указаны с ошибками.
5	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов указаны правильно.

Дидактическая единица: 2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.1. Программирование логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.2. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.3. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.8. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.15. Построение схем сумматоров в САПР.

2.1.16. Основы проектирования схем логических устройств

2.1.17. Основы проектирования схем логических устройств

2.1.18. Основы проектирования схем логических устройств

2.2.1. Средства автоматизированного проектирования цифровых устройств.

2.2.2. Средства автоматизированного проектирования цифровых устройств.

2.2.4. Этапы проектирования типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем. (теория) - 2 часа 29 Самостоятельная работа:
 2.2.7. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.

Задание №1

Составить алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен не для схем разной степени интеграции.
4	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен с ошибками.
5	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен правильно.

Дидактическая единица: 2.8 выполнять требования нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Занятие(-я):

1.1.3. Межотраслевые системы стандартизации. Разновидности нормативно-технической документации.

1.1.4. Конструкторская документация. Обозначение конструкторских документов (КД).

1.1.6. Структура и содержание текстовых конструкторских документов. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.

1.1.7. Структура и содержание текстовых конструкторских документов. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.

1.1.8. Требования ЕСКД к выполнению текстовых документов.

1.1.9. Разработка технического задания.

1.1.10. Разработка технического задания.

1.1.11. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.12. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и графические КД).

1.1.13. Разработка и оформление комплекта проектной документации (текстовые и

графические КД).

1.1.14. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

1.2.1. Оценка уровня качества.

2.1.7. Построение схем демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 2.3.9. Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера. (практическое занятие) - 2 часа 17

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.2. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.4. Программирование схем мультиплексоров, демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов.

2.1.5. Построение схем мультиплексоров и демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.6. Построение схем мультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.8. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.11. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.13. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

2.1.16. Основы проектирования схем логических устройств

2.1.17. Основы проектирования схем логических устройств

Задание №1

Указать алгоритм построения цифровых устройств в САПР: Quartus II и Multisim

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II или Multisim.
4	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II и Multisim, но допущены неточности.

5	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II и Multisim.
---	--

Дидактическая единица: 1.7 условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Занятие(-я):

1.2.9. Влияние электрического режима и условий эксплуатации на надежность. Способы повышения надежности.

1.2.11. Обеспечение помехоустойчивости.

1.2.12. Обеспечение помехоустойчивости.

1.2.14. Применение статистических методов контроля качества.

Задание №1

Указать условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости, тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды не указаны.
4	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды указаны не в полном объеме.
5	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды указаны в полном объеме.

Дидактическая единица: 1.8 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.15. Построение схем сумматоров в САПР.

- 2.1.18. Основы проектирования схем логических устройств
- 2.2.2. Средства автоматизированного проектирования цифровых устройств.
- 2.2.3. Этапы проектирования типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем
- 2.2.7. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.
- 2.2.8. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.
- 2.2.9. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР. Перечень оборудования:
- 2.2.10. Проектирование цифровых устройств в САПР. Перечень оборудования:
- 2.2.11. Проектирование цифровых устройств в САПР. Перечень оборудования:
- 2.3.1. Разработка, отладка аппаратных и программных средств.
- 2.3.2. Разработка, отладка аппаратных и программных средств.
- 2.3.5. Разработка аппаратных и программных средств микроконтроллеров.
- 2.3.6. Разработка аппаратных и программных средств микроконтроллеров.
- 2.3.8. Разработка программных средств микроконтроллеров.

Дидактическая единица: 1.10 основы технологических процессов производства СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

Задание №1

Перечислить основы технологических процессов производства СВТ

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены три из пяти основных технологических процессов производства СВТ
4	Перечислены четыре из пяти основных технологических процессов производства СВТ
5	Перечислены все пять основных технологических процессов производства СВТ

Дидактическая единица: 1.14 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

1.2.16. Расчет надежности электронных изделий

2.1.1. Программирование логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 2.4.12. Автоматизированное проектирование цифровых устройств в САПР.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: письменная работа

Дидактическая единица: 1.8 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

2.3.9. Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера. (практическое занятие) - 2 часа 17

2.3.13. Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера

2.4.2. Этапы проектных процедур с использованием САПР.

2.4.4. Автоматизированное проектирование цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры. Самостоятельная работа:

2.4.5. Выбор САПР. Представление проекта на блочно-функциональном уровне.

2.4.6. Выбор САПР. Представление проекта на блочно-функциональном уровне.

2.4.7. Создание проекта на языке программирования.

2.4.8. Создание проекта на языке программирования.

2.4.11. Создание проекта на языке программирования

Задание №1

Указать особенности применения систем автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ при создании проекта

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта не приведены
4	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта приведены с ошибками.
5	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта приведены правильно.

Дидактическая единица: 2.6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Занятие(-я):

1.1.15. Сравнение требований ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

1.2.12. Обеспечение помехоустойчивости.

1.2.14. Применение статистических методов контроля качества.

2.1.3. Сравнение параметров логических элементов ТТЛ и КМОП.

2.1.4. Программирование схем мультиплексоров, демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов.

2.1.5. Построение схем мультиплексоров и демультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.6. Построение схем мультиплексоров с различным числом входных и выходных сигналов в САПР.

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.10. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.1.11. Изучение схем сумматоров в САПР.

2.2.8. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.

2.2.11. Проектирование цифровых устройств в САПР. Перечень оборудования:

2.2.13. Проектирование цифровых устройств в САПР.

2.3.4. Разработка микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.

(теория) - 2 часа 13 Самостоятельная работа: Разработка проекта с использованием САПР (по предл

2.3.8. Разработка программных средств микроконтроллеров.

2.3.10. Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера.

2.3.13. Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера

2.4.10. Создание проекта на языке программирования

Задание №1

Разработать комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию и разработать программные средства для цифрового устройства

Оценка	Показатели оценки
3	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства не приведены.

4	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства приведены не в полном объеме.
5	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства приведены в полном объеме.

Дидактическая единица: 2.5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Занятие(-я):

2.1.9. Изучение схем компараторов в САПР.

2.1.13. Построение схем компараторов и сумматоров в САПР.

2.4.5. Выбор САПР. Представление проекта на блочно-функциональном уровне.

Задание №1

Указать этапы проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ не приведены.
4	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ приведены с ошибками.
5	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ приведены..

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

2.3.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Вид работы: 1.1.3.1 Построение схем ЦУ в Mega Wizard

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица: 2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица: 3.1 применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Задание №1

разработать цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции и проверить их на работоспособность (индивидуальное задание)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	разработано цифровое устройство на интегральных схемах одной степени интеграции, проверено на работоспособность неправильно
4	разработано цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции, проверено на работоспособность с ошибками
5	разработано цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции, проверено на работоспособность правильно

2.3.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Вид работы: 2.1.1.1 Разработать комплект технической документации для цифрового устройства (индивидуальное задание)

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств

и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица: 2.4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Дидактическая единица: 2.7 определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица: 2.8 выполнять требования нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Задание №1

перечислить требования при разработке нормативно-технической документации (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены три требования при разработке нормативно-технической документации
4	перечислены четыре требования при разработке нормативно-технической документации
5	перечислены все пять требований при разработке нормативно-технической документации

Дидактическая единица: 3.2 проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

2.3.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Вид работы: 2.2.3.1 Спроектировать цифровое устройство на микроконтроллере

(индивидуальное задание)

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1

Сроектировать топологию печатной платы, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ (индивидуальное задание)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

Задание №2

Сроектировать топологию печатной платы, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ (индивидуальное задание)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Сроектирована топологию печатной платы, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ не правильно. с двумя ошибками
4	Сроектирована топологию печатной платы, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ не правильно. с одной ошибкой
5	Сроектирована топологию печатной платы, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ правильно.

Дидактическая единица: 2.6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Дидактическая единица: 3.4 применения нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1

Привести примеры применения нормативно-технической документации при

разработке цифрового устройства (не менее трех)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведен один пример применения нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства
4	Приведено два примера применения нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства
5	Приведено три примера применения нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства

2.3.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Вид работы: 2.2.2.1 Разработать цифровое устройство в САПР и отладить на стенде

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1

спроектировать топологию печатной платы (индивидуальное задание) с применением пакетов прикладных программ, перечислить конструктивно-технологические модули первого уровня

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, не перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня
4	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня с ошибками
5	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня правильно

Дидактическая единица: 2.9 разрабатывать комплекты конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1

перечислить документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составить алгоритм

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), не составлен алгоритм
4	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составлен алгоритм с ошибками
5	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составлен алгоритм правильно

Дидактическая единица: 2.10 определять показатели надежности и оценки качества средств вычислительной техники (СВТ);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1

перечислить показатели надежности (не менее пяти), рассчитать надежность для схемы (индивидуальное задание), дать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены показатели надежности (три из пяти), рассчитана надежность для схемы по индивидуальному заданию, не дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)
4	перечислены показатели надежности, рассчитана надежность для схемы (индивидуальное задание), не дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)

5	перечислены показатели надежности, рассчитана надежность для схемы по индивидуальному заданию, дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)
---	--

Дидактическая единица: 3.3 оценки качества и надежности цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1

дать оценку качества и надежности цифровых устройств, перечислить показатели качества и надежности (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены три из пяти показателя качества и надежности
4	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены четыре из пяти показателя качества и надежности
5	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены пять показателя качества и надежности

Дидактическая единица: 3.4 применения нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

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

3.1 МДК.01.01 Цифровая схемотехника

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

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

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: по выбору выполнить два теоретических и одно практическое задание

Дидактическая единица для контроля:

1.1 арифметические и логические основы цифровой техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Выполнить преобразование: $x_{10} \rightarrow x_2 \rightarrow x_{16}$ и обратные.

2. Нарисовать УГО и записать таблицу истинности для ЛЭ ИЛИ, И, НЕ.

3. Выполнить минимизацию функции: Нр. $Y = a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ.
4	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ. Приведены аксиомы, закон де Моргана.
5	Выполнено преобразование из одной СС в другую. Нарисованы ЛЭ. Приведены аксиомы, закон де Моргана. Выполнена минимизация предложенной функции.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 правила оформления схем цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при

разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Работа с картами Карно, построение КС в программе САПР.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Построена схема в программе САПР по предложенной функции.
4	Построена схема в программе САПР по предложенной функции. Выполнена минимизация заданной функции по картам Карно.
5	Построена схема в программе САПР по предложенной функции. Выполнена минимизация заданной функции по картам Карно. Выполнен анализ работы схемы.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Выполнить этапы синтеза (преобразования) функций: получение СДНФ, СКНФ из ТИ, минимизация функций по картам Карно, преобразование из 1-го базиса в базис Пирса или Шеффера, выбор ИМС для минимизированной схемы, построение и исследование работы полученной схемы в программе САПР.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР.
4	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР. Преобразование в другой базис, построение такой схемы в САПР.
5	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности, построение схемы в САПР. Преобразование в другой базис. Построение схемы после преобразования, анализ ее работы.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Выполнить поэтапный синтез предложенной функции (поэтапное преобразование: получение СДНФ, минимизация на картах Карно, преобразование базисов).

Оценка	Показатели оценки
3	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение.
4	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение. Составлена ТИ, получена СДНФ, построена комбинационная схема.
5	Нарисовано УГО ЛЭ, предложенной функции и дано их определение. Составлена ТИ, получена СДНФ, построена комбинационная схема. Выполнено преобразование в необходимый базис, построена соответствующая схема и дан анализ ее работы.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Построить схему для исследования работы данного блока в системе САПР, исследовать работу схемы в САПР, составить ТИ по результатам исследования и провести анализ ее работы.

Оценка	Показатели оценки
3	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем.
4	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем. Рассказана работа полученной схемы в соответствии с полученными результатами.
5	Построена схема в САПР в соответствии с правилами построения схем. Рассказана работа полученной схемы в соответствии с полученными результатами. Дан анализ возможных вариантов ошибок в схеме.

3.2 МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств

№ семестра	Вид промежуточной аттестации

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: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: 1 теоретический 1 практический

Дидактическая единица для контроля:

1.1 арифметические и логические основы цифровой техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Задание №1 (из текущего контроля)

По справочнику выписать арифметические и логические элементы цифровой техники (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники (не менее 10).
4	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники (не менее 15).
5	Выписаны арифметические и логические элементы цифровой техники в полном объеме (20 элементов).

Дидактическая единица для контроля:

1.2 правила оформления схем цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Привести правила оформления схем цифровых устройств, начертить УГО логических элементов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов не сделаны.
4	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов сделаны с ошибками.
5	Приведены правила оформления схем цифровых устройств, УГО логических элементов сделаны правильно.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 принципы построения цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать алгоритм построения цифровых устройств в САПР: Quartus II и Multisim

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II или Multisim.
4	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II и Multisim, но допущены неточности.
5	Указан алгоритм построения цифровых устройств в Quartus II и Multisim.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 основы микропроцессорной техники;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать основные принципы построения микропроцессорной системы и порядок разработки схем цифровых устройств (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен неверно.

4	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен с ошибками.
5	Указаны основные принципы построения микропроцессорной системы. Порядок разработки схем цифровых устройств выполнен верно.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Перечислить основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР (на примере компараторов и сумматоров; схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов не представлены.
4	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов не представлены с ошибками.
5	Приведены основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств в САПР на примере компараторов и сумматоров. Этапы проектирования схем мультиплексоров и демультимплексоров с различным числом входных и выходных сигналов представлены верно.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 конструкторскую документацию, используемую при проектировании;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Перечислить комплект конструкторской документации, используемой при проектировании.

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислен не менее трех составляющих комплекта конструкторской документации, используемой при проектировании.
4	Перечислен не менее пяти составляющих комплекта конструкторской документации, используемой при проектировании.
5	Перечислен полный комплект конструкторской документации, используемой при проектировании.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости, тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды не указаны.
4	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды указаны не в полном объеме.
5	Приведены условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости. Тепловые режимы, защита от механических воздействий и агрессивной среды указаны в полном объеме.

Дидактическая единица для контроля:

1.8 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать особенности применения систем автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ при создании проекта

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта не приведены
4	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта приведены с ошибками.
5	Указаны особенности применения систем автоматизированного проектирования. Пакеты прикладных программ при создании проекта приведены правильно.

Дидактическая единица для контроля:

1.9 методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать методы оценки качества и рассчитать надежность цифрового устройства (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указаны не менее двух методов оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию или рассчитана надежность цифрового устройства.
4	Указаны методы оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию, надежность рассчитана с ошибками.
5	Указаны методы оценки качества цифрового устройства по индивидуальному заданию, надежность рассчитана.

Дидактическая единица для контроля:

1.10 основы технологических процессов производства СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать основы технологических процессов производства СВТ и проектирования типовых узлов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов не указаны.
4	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов указаны с ошибками.
5	Расписаны основы технологических процессов производства СВТ. Проектирования типовых узлов указаны правильно.

Дидактическая единица для контроля:

1.11 нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать нормативно-техническую документацию.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Указано не менее двух видов нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.
4	Указано не менее четырех видов нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.
5	Указана нормативно-техническая документация: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

Дидактическая единица для контроля:

1.12 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Перечислить основные требования к оформлению графической конструкторской документации (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации три из пяти
4	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации четыре из пяти
5	Перечислены основные требования к оформлению графической конструкторской документации все пять

Дидактическая единица для контроля:

1.13 конструкторская документация, используемая при проектировании цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Сравнить требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов (три из пяти)
4	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов (четыре из пяти)
5	Сравнили требования ЕСКД и СИБИД по оформлению текстовых документов все пять

Дидактическая единица для контроля:

1.14 особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Составить алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы по индивидуальному заданию, указать методы контроля качества.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы.
4	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы, методы контроля качества указаны с ошибками.
5	Составлен алгоритм анализа и синтеза комбинационной схемы, методы контроля качества указаны правильно.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Перечислить показатели надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитать надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены три из пяти показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства с ошибками
4	Перечислены три из пяти показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства правильно
5	Перечислены все пять показателя надежности средств вычислительной техники (СВТ), рассчитана надежность (индивидуальное задание) цифрового устройства правильно

Дидактическая единица для контроля:

2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Задание №1 (из текущего контроля)

Составить алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных

схем разной степени интеграции.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен не для схем разной степени интеграции.
4	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен с ошибками.
5	Алгоритм разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции приведен правильно.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Разработать техническое задание на проектирование цифрового устройства, соблюдая требования ЕСКД (индивидуальное задание).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства с ошибками, не все требования ЕСКД соблюдены.
4	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства, не все требования ЕСКД соблюдены.
5	Разработано техническое задание на проектирование цифрового устройства, все требования ЕСКД соблюдены.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

Указать этапы проектирования топологии печатных плат, конструктивно-

технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ

Оценка	Показатели оценки
3	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ не приведены.
4	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ приведены с ошибками.
5	Указаны этапы проектирования топологии печатных плат правильно. Конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ приведены..

Дидактическая единица для контроля:

2.6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Разработать комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию и разработать программные средства для цифрового устройства

Оценка	Показатели оценки
3	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства не приведены.
4	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства приведены не в полном объеме.

5	Разработан комплект конструкторской документации с использованием САПР по индивидуальному заданию. Программные средства разработки для цифрового устройства приведены в полном объеме.
---	---

Дидактическая единица для контроля:

2.7 определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1 (из текущего контроля)

Расчитать показатели надежности и дать оценку качества СВТ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ не приведена
4	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ приведена не в полном объеме с ошибками.
5	Расчитаны показатели надежности верно. Оценка качества СВТ приведена в полном объеме.

Дидактическая единица для контроля:

2.8 выполнять требования нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Дидактическая единица для контроля:

2.9 разрабатывать комплекты конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Дидактическая единица для контроля:

2.10 определять показатели надежности и оценки качества средств вычислительной техники (СВТ);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

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 виду

профессиональной 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.

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

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

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: по выбору выполнить два теоретических задания и одно практическое задание

Дидактическая единица для контроля:

2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых

устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Задание №1 (из текущего контроля)

спроектировать топологию печатной платы (индивидуальное задание) с применением пакетов прикладных программ, перечислить конструктивно-технологические модули первого уровня

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, не перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня
4	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня с ошибками
5	спроектирована топология печатной платы по индивидуальному заданию с применением пакетов прикладных программ, перечислены конструктивно-технологические модули первого уровня правильно

Дидактическая единица для контроля:

2.6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Дидактическая единица для контроля:

2.7 определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Дидактическая единица для контроля:

2.8 выполнять требования нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

перечислить требования при разработке нормативно-технической документации (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены три требования при разработке нормативно-технической документации
4	перечислены четыре требования при разработке нормативно-технической документации
5	перечислены все пять требований при разработке нормативно-технической документации

Дидактическая единица для контроля:

2.9 разрабатывать комплекты конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

перечислить документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составить алгоритм

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), не составлен алгоритм
4	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составлен алгоритм с ошибками
5	перечислены документы комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), составлен алгоритм правильно

Дидактическая единица для контроля:

2.10 определять показатели надежности и оценки качества средств вычислительной техники (СВТ);

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1 (из текущего контроля)

перечислить показатели надежности (не менее пяти), рассчитать надежность для схемы (индивидуальное задание), дать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	перечислены показатели надежности (три из пяти), рассчитана надежность для схемы по индивидуальному заданию, не дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)
4	перечислены показатели надежности, рассчитана надежность для схемы (индивидуальное задание), не дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)
5	перечислены показатели надежности, рассчитана надежность для схемы по индивидуальному заданию, дана оценка качеству средств вычислительной техники (СВТ)

Дидактическая единица для контроля:

3.1 применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

Задание №1 (из текущего контроля)

разработать цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции и проверить их на работоспособность (индивидуальное задание)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	разработано цифровое устройство на интегральных схемах одной степени интеграции, проверено на работоспособность неправильно
4	разработано цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции, проверено на работоспособность с ошибками
5	разработано цифровое устройство на интегральных схемах разной степени интеграции, проверено на работоспособность правильно

Дидактическая единица для контроля:

3.2 проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

3.3 оценки качества и надежности цифровых устройств;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

Задание №1 (из текущего контроля)

дать оценку качества и надежности цифровых устройств, перечислить показатели качества и надежности (не менее пяти)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены три из пяти показателя качества и надежности
4	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены четыре из пяти показателя качества и надежности
5	дана оценка качеству и надежности цифровых устройств, перечислены пять показателя качества и надежности

Дидактическая единица для контроля:

3.4 применения нормативно-технической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

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 видов профессиональной 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 (Перечисляют ся 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

_____ / _____

4. ЭКЗАМЕН ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Задание № 1

ПК.3

Вид практического задания: Подготовка аналитической записки об используемом цифровом устройстве на производственной практике

Практическое задание:

1. Провести анализ цифрового устройства.
2. Подготовить аналитическую записку по используемому цифровому устройству.

Выделить следующие пункты нормативных актов структуры документа, которые включают обязательные пункты:

- шапка документа, название
- аннотация
- введение
- суть описываемого цифрового устройства, то есть основная часть документа
- вывод и заключение
- подпись составителя и дата

Необходимое оборудование: ПК, Multisim.

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Проверка анализа цифрового устройства	20
Подготовка аналитической записки по использованию цифрового устройства	20

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Проверка анализа цифрового устройства	50
Определена модель устройства	3
Цифровое устройство функционирует верно	10
Приведены несколько вариантов схем и их решение	17
Разработан тест контроля цифрового устройства (не менее 5 заданий)	17
Задание теста приведены с ответом решения	3
Подготовка аналитической записки по использованию цифрового устройства	50
Оформлена шапка документа	2
Приведена аннотация	5
Написано введение	9
Описано цифрового устройство	17
Написан вывод	15
Стоит дата и подпись	2
ИТОГО	100

Проверяемые общие компетенции:

--	--

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Перечислить не менее 3-х ситуации, где по вашему мнению, можно применить выбранное вами цифровое устройство
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Сформулировать основные этапы анализа цифрового устройства
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Указать способы отладки цифрового устройства
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Перечислить информационное взаимодействие выбранного вами цифрового устройства с различными устройствами через Интернет
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Найдите в сети Интернета способы подключения выбранного вами цифрового устройства
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	На собеседовании вам необходимо решить задачу. У компьютера на мониторе, отсутствует изображение необходимо устранить неполадку
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Обосновать выбор цифрового устройства

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Какие цифровые устройства вы знаете?
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Назовите последнюю актуальную версию, выбранную вами версию цифрового устройства

Задание № 2

ПК.3

Вид практического задания: Оформление технического задания

Практическое задание:

1. Сформировать комплект документов для технического задания в соответствии со стандартами ЕСКД.
2. Оформить техническое задание на цифровое устройство в соответствии со стандартами ЕСКД.

Необходимое оборудование: ПК

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Подготовка комплекта документов	15
Составление технического задания в соответствии со стандартом ЕСКД	25

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Подготовка комплекта документов	28
Подобран определенный комплект документов (Основной КД или Полный КД)	10
Выбрано цифровое устройство	5
Описан комплект документов, подходящих к данному цифровому устройству	13
Составление технического задания в соответствии со стандартом ЕСКД	72
Оформлено содержание	3

Техническое задание содержит полное наименование системы и все варианты сокращения, используемые при разработки документации	10
Техническое задание содержит назначение и цели создания системы	10
Предоставлены требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому и др. видам обеспечения (если такие имеются)	15
Техническое задание содержит полное описание основных требований системы	13
Предоставлена информация обо всех этапах работ, которые должны быть проведены	13
Проставлена дата начала и окончания работы	3
Указан перечень ГОСТов, режим доступа, нормативные ссылки	5
ИТОГО	100

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Перечислить 1 из 2-х, комплекта документа, который по вашему мнению, можно применить выбранное на выбранное вами цифровое устройство
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Сформулировать основные этапы ЕСКД

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Указать перечень ГОСТов
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Указать нормативные ссылки взаимодействованные с выбранным вами цифрового устройства в Интернете
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Указать режим доступа ГОСТа, выбранное вами цифрового устройства
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Найти в сети Интернета порядок построения стандарта ЕСКД
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Обосновать выбор технического задания на цифровое устройство
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Какие стандарты вы знаете, связанные с выбранным вами цифровым устройством
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Указать последний год ГОСТ стандарта выбранного вами цифровое устройство

Задание № 3

ПК.2

Вид практического задания: Разработать схему цифрового устройства на основе интегральных схем

Практическое задание:

1. Создать логическую модель цифрового устройства
2. Определить конструктивные элементы, необходимые для создания цифрового устройства
3. Создать принципиальную схему цифрового устройства

Необходимое оборудование: ПК, САПР, доступ к информационным ресурсам сети Интернет

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Разработать логическую схему цифрового устройства	20
Определить вид и количество конструктивных элементов цифрового устройства	15
Построить принципиальную схему цифрового устройства.	10

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Разработать логическую схему цифрового устройства	55
Создана таблица истинности цифрового устройства	10

Созданы и минимизированы булевы функции логической модели цифрового устройства	15
Определены виды и количество логических элементов логической модели цифрового устройства	15
Построена логическая схема цифрового устройства	15
Определить вид и количество конструктивных элементов цифрового устройства	30
Определены виды и количество электронных компонент схемы цифрового устройства	15
Указаны основные технические характеристики элементов (функциональных узлов) схемы цифрового устройства	15
Построить принципиальную схему цифрового устройства.	15
Составлена общая (принципиальная) схема, отражающая функциональные характеристики цифрового устройства.	15
ИТОГО	100

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Как применяются схемотехнические решения, насколько необходимо понимание логики их проектирования и реализации для реальной жизни?

<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Выделите приоритетную задачу, решенную при выполнении задания</p>
<p>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Что доставило наибольшие затруднения, как они были решены?</p>
<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Укажите критерии, по которым проводился отбор нужной для выполнения задания информации</p>
<p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Какие источники информации и как были использованы? Какие источники информации еще могли бы быть потенциально использованы?</p>
<p>ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Насколько понятно сформулировано задание? Каким образом можно дополнительно уточнить, что именно требуется выполнить?</p>
<p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Оцените, насколько удалось реализовать то, что изначально планировалось при выполнении задания</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>По итогам выполнения задания укажите основные направления, в которых необходимо дальнейшее развитие компетенций</p>

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Какие еще варианты решений могут быть предложены?

Задание № 4

ПК.1

Вид практического задания: Соблюдение требований технического задания

Практическое задание:

Обеспечить выполнение требований технического задания

Необходимое оборудование: ПК, доступ к информационным ресурсам сети Интернет

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Определить этапы, цели, задачи, контрольные показатели работ по реализации технического задания	20
Разработать меры по обеспечению соответствия контрольных показателей требованиям технического задания	25

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Определить этапы, цели, задачи, контрольные показатели работ по реализации технического задания	45
Определены этапы проведения работ в соответствие с техническим заданием и требованиями нормативно-технической документации	15
Определены и зафиксированы цели и задачи работ по каждому этапу выполнения технического задания.	15

Определены контрольные показатели для оценки соответствия результатов по каждому этапу работ требованиям технического задания.	15
Разработать меры по обеспечению соответствия контрольных показателей требованиям технического задания	55
Определены способы оценки и анализа текущих и прогнозируемых значений показателей на соответствие требованиям, установленным техническим заданием.	25
Определена последовательность действий по выявлению и устранению несоответствий требованиям технического задания,	30
ИТОГО	100

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проведите аналогию технического задания с иными видами требований (ограничений) из реальной жизни.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выделите этапы выполнения задания, определите цели каждого из этапов и решаемые на нем задачи.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Что необходимо предпринять, если реализация требований технического задания объективно невозможна?

<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Какие информационные источники целесообразно использовать для выполнения требований технического задания?</p>
<p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>В каком случае может быть целесообразна корректировка уже разработанных решений на стадии технического проекта?</p>
<p>ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Какие методы коммуникаций (организационных мероприятий) наиболее оперативно позволяют выполнять требования технического задания при коллективной разработке?</p>
<p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Как персонифицируется ответственность за соблюдение требований технического задания в документах ЕСКД?</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>По итогам выполнения задания определите компетенцию, которой необходимо дальнейшее развитие в приоритетном порядке.</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Определите критерии выбора итогового варианта реализации технического задания.</p>

Задание № 5

ПК.4

Вид практического задания: Оценка надежности цифрового устройства

Практическое задание:

Определить показатели надежности проектируемых изделий

Необходимое оборудование: ПК, САПР, доступ к сети Интернет

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Рассчитать показатели надежности цифрового устройства	45

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Рассчитать показатели надежности цифрового устройства	100
Проведено обоснование выбора и сформулированы критерии оценки надежности в соответствии с ГОСТ 27.002-2015, ГОСТ 27.003-2016	15
Определены технические параметры элементов цифрового устройства, необходимые для оценки надежности	15
Дано обоснование выбора и определены модели расчета надежности для элементов цифрового устройства	20
Рассчитаны показатели надежности элементов цифрового устройства	30
Рассчитаны показатели надежности цифрового устройства в целом	20

ИТОГО	100
--------------	------------

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Для чего необходима оценка параметров проектируемого устройства и оценка его надежности?
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Какие типовые методы решения профессиональных задач были применены при выполнении задания?
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Как оценить изменение параметров надежности изделия в условиях реальной эксплуатации?
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Укажите, какими видами нормативно-технической документации регламентируются параметры надежности.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Что такое Data Sheet цифрового устройства? Как данные этих источников применяются для решения прикладных задач?

<p>ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Что необходимо предпринять, когда компетенций и ресурсов исполнителя недостаточно для выполнения задания.</p>
<p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Укажите, в чем достоинства и недостатки предложенного варианта решения. Чем обусловлен выбор именно этого варианта?</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Какие ресурсы дополнительно необходимы для наиболее детальной проработки решения задания?</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Есть ли альтернативные варианты решения? В чем их недостатки (преимущества)?</p>

Задание № 6

ПК.5

Вид практического задания: Реализация мер по обеспечению выполнения требований нормативно-технической документации

Практическое задание:

Определить меры, необходимые для соблюдения требований нормативно-технической документации

Необходимое оборудование: ПК, доступ к сети Интернет

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Определить перечень нормативно-технической документации необходимой для проектирования	15
Использование нормативно-технической документации при проектировании	15
Обеспечение соблюдения требований нормативно-технической документации	15

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Определить перечень нормативно-технической документации необходимой для проектирования	30
Составлен перечень, определен состав и общее содержание нормативно-технической документации согласно ГОСТ 2.102-2013	30

Использование нормативно-технической документации при проектировании	30
Приведены примеры использования конкретных видов нормативно-технической документации, формы и методы контроля за их исполнением	30
Обеспечение соблюдения требований нормативно-технической документации	40
Проведен анализ возможных отклонений от требований нормативно-технической документации и разработки мероприятия по устранению причин таких отклонений	40
ИТОГО	100

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Почему необходимо выполнять требования нормативно-технической документации?
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Какие подготовительные рабочие процессы необходимо было провести для начала выполнения задания?:
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Предложите вариант решения по минимизации комплекта документов на этапе эскизного проектирования.

<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Какие источники информации наиболее целесообразно использовать для выполнения задания?</p>
<p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Какие виды коммуникаций применены при выполнении задания?</p>
<p>ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Какие последствия повлечет несоблюдение требований нормативно-технической документации для коллектива? Для потребителей?</p>
<p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Как персонифицируется ответственность за соблюдение требований нормативно-технической документации. Проанализируйте в качестве примера оформления текстовых и графических документов по стандартам ЕСКД.</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Какие виды нормативно-технических документов могут быть необходимы для будущей работы?</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оцените количество необходимого количества и приведите примеры использования нормативно технических документов для конкретной ситуации? Какие варианты решений при недостатке</p>