

Приложение IV. ПМ. 01
к ООП по специальности
09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

**Комплект
контрольно-оценочных средств
профессионального модуля 01**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ


Нижний Тагил
2026 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 № 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника


Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический и институт
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: А.А. Концевая, преподаватель высшей категории

Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии
Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и
управления

Протокол № 1 Председатель ЦК 
«16» 02 2026 г. А.В. Елисеев

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 2 Председатель УМС  М.В. Миронова
«19» 03 2026 г.

Согласовано:

Начальник УО

Методист





О.Н. Дейнес

Е.Ю. Зарубина

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Проектирование цифровых систем и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения ПМ 01 Проектирование цифровых систем.

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники	Экзамен Экзамен
МДК 01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем	Дифференцированный зачет
ПМ 01 Проектирование цифровых систем	Экзамен по модулю

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 2

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
У6: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; У7: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; У9: применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;	318: виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; 319: основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); 320: правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;	Правильное оформление технической документации в соответствии с требованиями стандартов при целесообразном использовании пакетов прикладных компьютерных программ	-Грамотно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию -Эффективно пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации -Целесообразно применяет имеющиеся шаблоны для составления технической документации -Эффективно использует прикладные программы для разработки конструкторской документации -Имеет правильное представление о видах и содержании конструкторской документации на цифровые устройства -Полно владеет основными требованиями Единой системы конструкторской документации	Защита технического задания по индивидуальному варианту	Экзамен по результатам освоения МДК 01.01
У10: использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.	321: специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; 322: прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.		-Соблюдает правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию -Верно выбирает специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации -Полно владеет прикладными компьютерными программами для создания графических документов		

У3: применять системы автоматизированного проектирования;	34: технические характеристики типовых цифровых устройств; 35: особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; 36: основы электротехники и силовой электроники; 37: полупроводниковой электроники; 38: основы цифровой схемотехники; 39: основы аналоговой схемотехники; 310: основы микропроцессоров; 311: основные понятия теории автоматического управления; 312: номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; 313: типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов; 314: типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; 315: специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;	Грамотная и эффективная разработка работоспособных схем цифровых систем на основе интегральных схем разной степени интеграции для выполнения поставленной практической задачи	<p>-Целесообразно применяет системы автоматизированного проектирования</p> <p>-Успешно осуществляет компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования</p> <p>-Грамотно оформляет результаты тестирования цифровых устройств</p> <p>-Имеет правильное представление об технических характеристиках типовых цифровых устройствах</p> <p>-Разбирается в особенностях применения и подключения основных типов цифровых устройств</p> <p>-Верно применяет основы электротехники и силовой электроники при разработке цифровых систем</p> <p>-Верно применяет знания полупроводниковой электроники при разработке и анализе работы ой техники</p> <p>-Имеет верное представление об основах цифровой схемотехники</p> <p>-Имеет верное представление об основах аналоговой схемотехники</p> <p>-Имеет верное представление об основах микропроцессоров</p> <p>-Грамотно применяет основные понятия теории автоматического управления</p> <p>-Верно понимает номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов</p> <p>-Верно трактует типы, основные характеристики, назначение радио материалов</p> <p>-Обоснованность применения материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств</p>	Экзаменационный билет со-держит один теоретический вопрос и два практических задания	Экзамен по результатам освоения МДК 01.01
---	--	---	---	--	---

У11: работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; У12: выполнять тестирование прототипов.	323: среды моделирования цифровых устройств и систем; 324: методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; 325: методы обеспечения качества на этапе проектирования.	Грамотно анализирует и оформляет результаты моделирования цифровых систем, при помощи прикладных программ, применительно к конкретной задаче	-Успешно применяет специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств -Успешно работает в средах моделирования цифровых устройств и систем -Эффективно выполняет тестирование -Целесообразно применяет среды моделирования цифровых устройств и систем -Полно владеет методами построения компьютерных моделей цифровых устройств -Грамотно подбирает методы обеспечения качества на этапе проектирования	-Успешно применяет специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств	
У1: применять методы анализа требований; У2: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.	31: основные параметры и условия эксплуатации систем; 32: особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; 33: электронные справочные системы и библиотеки: наименование, возможности и порядков работы в них. 316: основные методы проведения электротехнических изменений и основы метрологии; 317: требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	Точное и грамотное выполнение требований нормативно-технической документации на разных этапах проектирования цифровых устройств	-Эффективно применяет методы анализа требований -Правильно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы -Верно определяет основные параметры и условия эксплуатации систем -Полно владеет особенностями построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств -Грамотно использует электронные справочные системы и библиотеки -Имеет правильное представление о основных методах проведения электротехнических измерений и основы метрологии -Верно интерпретирует и применяет требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности -Грамотно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы	Зачетный билет со-держит: теоретический во-прос и практиче-скую за-дачу	Дифференцированный зачет по результатам освоения МДК 01.02
У6: применять рекомендуемые норма-	318: виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;	Грамотное оформление технической			

<p>тивные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;</p> <p>У7: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p>У8: разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организаций, национальных стандартов и технических регламентов;</p> <p>У9: применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;</p> <p>У10: использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.</p>	<p>319: основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);</p> <p>320: правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;</p> <p>321: специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>322: прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.</p>	<p>документации на проектируемые устройства в соответствии с требованиями стандартов при целесообразном использовании пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>на разрабатываемую техническую документацию</p> <ul style="list-style-type: none"> -Эффективно пользуются стандартным программным обеспечением при оформлении документации -Правильно разрабатывает рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организаций, национальных стандартов и технических регламентов -Целесообразно применяет имеющиеся шаблоны для составления технической документации -Эффективно использует прикладные программы для разработки конструкторской документации -Имеет правильное представление о видах и содержании конструкторской документации на цифровые устройства -Полно владеет основными требованиями Единой системы конструкторской документации -Соблюдает правила построения трассировки печатных плат -Верно оформлена трассировка печатной платы, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации -Соблюдает правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию -Верно выбирает специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации -Полно владеет прикладными компьютерными программами для создания графических документов -Верно формирует пакет документов для производства печатных плат 	
--	---	--	--	--

<p>ПО1: выявления первоначальных требований заказчика;</p> <p>ПО2: информирования заказчика о возможностях типовых устройств;</p> <p>ПО3: определения возможности соответствия типового устройства первоначальному требованию заказчика</p> <p>ПО4: разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>ПО5: моделирования цифровых устройств в специализированных программах;</p> <p>ПО6: создания принципиальных схем в специализированных программах;</p> <p>ПО7: создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</p> <p>ПО8: проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</p> <p>ПО9: монтажа печатных плат макетов устройств;</p> <p>ПО10: выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</p> <p>ПО11: внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</p> <p>ПО12: формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;</p> <p>ПО13: разработки мастер-модели;</p> <p>ПО14: выбор тестовых воздействий;</p> <p>ПО15: тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;</p> <p>ПО16: выборы режимов для отладки;</p> <p>ПО 17: проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.</p>	<p>-Разработка цифровых устройств с соблюдением технологической последовательности согласности технического задания с помощью средств и методов автоматизированного проектирования;</p> <p>-Выявление и расчет параметров проектируемых устройств;</p> <p>-Соответствие подготовленной конструкторско-технологической документации на всех этапах проектирования устройства требованиям нормативно-технической документации</p>	<p>-Работа выполнена самостоятельно с использованием научной и справочной литературы</p> <p>-Работа написана грамотно и аккуратно при соблюдении всех требований к оформлению</p> <p>-Во время рассмотрения и обсуждения выполняемой работы своевременно вносились исправления в техническую документацию на устройство</p> <p>-Содержание курсового проекта соответствует заданию на курсовое проектирование</p> <p>-Верное указание первоначальных требований заказчика в техническом задании</p> <p>-Полное исчерпывающее описание возможностей системы в техническом задании</p> <p>-Верный подбор набора интегральных схем разной степени интеграции для разработки цифрового устройства</p> <p>-Правильный выбор тактико-технических характеристик проектируемой системы в зависимости от решаемой задачи</p> <p>-Верный расчет количественных характеристик проектируемой системы и показателей надежности с использованием справочных данных</p> <p>- Грамотное выявление параметров проектируемой системы</p> <p>-Пояснительная записка содержит рабочие чертежи на разрабатываемую систему</p> <p>-Пояснительная записка содержит документацию для производства печатных плат и монтажа компонентов</p>	<p>Курсовой проект</p>	<p>Курсовое проектирование</p>
--	---	---	------------------------	--------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> -Соблюдение правил построения схем и трассировки цифровой системы -Грамотная разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания -Верно оформлены принципиальная схема проектируемой цифровой системы, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации -Верно оформлена трассировка печатной платы, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации -Целесообразное использование пакетов прикладных программ при решении профессиональных задач -Представлены схемы и описания мастер-модели -Имеются схемы крепления прототипа в платах более высокого уровня -Успешно проведено моделирование цифровой системы в специализированных программах -Оптимальный выбор методов оценки и анализа разработанной системы -Успешно проведены испытания разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний -Обосновано выбраны тестовые воздействия на прототип -Верно выбраны режимы для отладки -Успешно проведено тестирование прототипа на корректность принятых решений 		
--	--	--	--	--

<p>ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении</p>	<p>-Разработка прототипа рабочей цифровой системы в соответствии с техническим заданием; - Разработка схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием</p>	<p>-Работоспособный прототип цифровой системы -Прототип цифровой системы верно выполняет требования технического задания -Рационально выбраны базовые интегральные схемы и электрорадиоэлементы для проектирования прототипа цифровой системы -Правильный выбор тактико-технических характеристик проектируемой системы -Печатная плата разработана с учетом правил расположения компонентов на печатной плате -Устройство разработано с помощью средств и методов автоматизированного проектирования -Оформление документов и чертежей соответствует требованиям ГОСТ -Аккуратно припаяны элементы на плату -Оптимально выбраны методы оценки и анализа разработанного прототипа; -Полно представлены результаты испытания системы -Имеются в наличии сопроводительная документация по эксплуатации -Дизайн устройства эргономичен -Предусмотрена безопасная эксплуатация прототипа цифровой системы При устной защите работы студент: -Правильно описывает принцип работы системы -Верно интерпретирует информацию, представленную в даташитах и схемной документации на элементы системы</p>	<p>Публичная защита прототипа цифровой системы</p>	<p>Экзамен (квалификационный)</p>
--	--	---	--	-----------------------------------

<p>климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>-Проведение тестирования и испытаний</p> <p>разрабатываемого о прототипа цифровой системы в соответствии с программой и методикой испытаний</p>	<p>-Грамотно анализирует результаты тестирования работы системы</p> <p>-Демонстрирует системность и целостность знаний по профессиональному модулю;</p> <p>-Верно использует понятия и термины;</p> <p>-Четко отвечает на поставленные вопросы, аргументируя ответы;</p> <p>-Публичное выступление построено с учетом норм деловой этики.</p>		
--	--	---	--	--

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задания для проведения экзамена для оценки освоения МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники

Целью оценки МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 01.01 проводится экзамен, предполагающий защиту технического задания по индивидуальному варианту. Количество вариантов задания соответствует числу студентов в группе.

Условия и ход выполнения задания:

1. Ознакомьтесь с темой вашего технического задания (ТЗ)
2. Постановка задачи. Представьте, что вы разработчик компьютерных программ и к Вам обратился заказчик для создания программы. Заказчик хочет программу, но не представляет, как это будет выглядеть. Ваша задача составить Техническое задание на программу в соответствии с ГОСТ 19.201-78.
3. В ТЗ должны быть учтены все нюансы программы: внешний вид, функции, характеристики, на каких устройствах будет эксплуатироваться, где должны храниться данные, как должна восстанавливаться работоспособность программы при внезапном отключении электричества, на каких устройствах и где будет испытываться программа, должен ли заказчик присутствовать при испытаниях программы и т.п. – это все указывается в ТЗ.
4. ТЗ должно содержать приложение, в котором представлен предполагаемый интерфейс Вашей программы.
5. Оформить ТЗ по требованиям к оформлению курсовых работ. Рамки.
6. Итоговый распечатанный вариант в папке-скоросшивателе приносится на экзамен.

План Технического задания:

Титульный лист

Содержание

1. Введение;
2. Основания для разработки;
3. Назначение разработки;
4. Требования к программе;
5. Требования к программной документации;
6. Технико-экономические показатели;
7. Стадии и этапы разработки;
8. Порядок контроля и приемки;

Приложения

Список используемой литературы

Время на подготовку и выполнение:

Вариант к заданию студенту выдается за месяц до экзамена. Студент приносит распечатанную работу на экзамен. Для защиты работы студенту дается время 5-10 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы, касающиеся работы и по программе курса.

Оборудование: бумага, ручки, компьютеры.

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: не предусмотрена.

Типовые задания билета

Пример экзаменационного билета

Разработать и оформить Техническое задание на компьютерную программу в соответствии с вариантом.

Варианты:

1. Антивирусная программа для мобильных устройств
2. Компьютерная программа для дизайна помещения
3. Компьютерная программа для конвертирования видео

4. Компьютерная программа для младших школьников, обучающая правилам дорожного движения
5. Компьютерная программа для младших школьников, обучающая счету
6. Компьютерная программа для обработки аудиофайлов
7. Компьютерная программа для обработки фотографий
8. Компьютерная программа для создания анимации
9. Программа для автоматизированной подачи воды животным на ферме, установленной на компьютере
10. Программа для автоматического полива газона, установленной на компьютере
11. Программа для автоматического полива комнатных растений, управляемой с планшета
12. Программа для автоматического управления информационным табло на открытом стадионе, установленной на компьютере
13. Программа для автоматического управления информационным табло на железнодорожном вокзале, установленной на компьютере
14. Программа для автоматического управления освещением в многоквартирном доме, установленной на компьютере
15. Программа для автоматической подачи корма на рыбной ферме, установленной на компьютере
16. Программа для видеонаблюдения в подъездах многоквартирного дома, установленной на компьютере
17. Программа для видеонаблюдения придомовой территории многоквартирного дома, устанавливаемая на компьютере
18. Программа для видеонаблюдения территории парка, устанавливаемая на компьютер
19. Программа для голосового управления телевизором со смартфона
20. Программа для контроля микроклимата в зернохранилище, установленной на компьютере
21. Программа для мобильного телефона для поиска скрытых датчиков в помещении
22. Программа для наблюдения за погодой и фиксацией: температуры, влажности, давления
23. Программа для наружного наблюдения за загородным домом
24. Программа для обмена сообщениями между сотрудниками одного предприятия
25. Программа для перехвата сообщений с мобильных телефонов
26. Программа для подсчета голосов по бюллетеням для голосования, установленной на переносной тумбе
27. Программа для продажи билетов на автовокзале
28. Программа для распознавания лиц на смартфоне
29. Программа для распознавания текста и речи, устанавливаемая на смартфоне
30. Программа для смартфона: IoT-трекер для отслеживания местоположения
31. Программа для считывания штрих-кода, устанавливаемая на смартфон
32. Программа для управления автоматизированного открывания ворот гараж
33. Программа для управления автоматизированной раздачи корма для животных на ферме, устанавливаемая на компьютер
34. Программа для управления беспилотником на планшете
35. Программа для управления дистанционного открывания двери в загородном доме с планшета
36. Программа для управления лифтами в многоквартирных домах, устанавливаемая на компьютер

37. Программа для управления отоплением больничного комплекса, установленной на компьютере
38. Программа для управления отоплением многоквартирного дома, устанавливаемая на компьютер
39. Программа для управления поливом растений в теплице со смартфона
40. Программа для управления светофорами в городе, установленной на компьютере
41. Программа для учета давления на предметы в испытательной лаборатории
42. Программа, позволяющая отслеживать уровень и давление воды на плотине гидростанции
43. Программа, предсказывающая сейсмологическую активность вулкана на основе показаний датчиков
44. Программа-проигрыватель для мобильных устройств

Рекомендации по проведению оценки

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Оценка, 0-2 балла
У6: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; У7: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; У9: применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; У10: использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.	318: виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; 319: основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); 320: правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; 321: специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; 322: прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.	Правильное оформление технической документации в соответствии с требованиями стандартов при целесообразном использовании и пакетов прикладных компьютерных программ	-Грамотно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию -Эффективно пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации -Целесообразно применяет имеющиеся шаблоны для составления технической документации -Эффективно использует прикладные программы для разработки конструкторской документации -Имеет правильное представление о видах и содержании конструкторской документации на цифровые устройства -Полно владеет основными требованиями Единой системы конструкторской документации -Соблюдает правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию -Верно выбирает специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации	

			-Полно владеет прикладными компьютерными программами для создания графических документов	
--	--	--	--	--

Критерии оценивания

Количество критериев – 9.

Максимальное количество баллов по каждому критерию — 2.

Максимальное количество баллов– 18.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	16 - 18 (5)	отлично
75-89	13-15 (4)	хорошо
65-74	11-12 (3)	удовлетворительно
менее 65	менее 11 (2)	неудовлетворительно

2.2. Задания для проведения экзамена для оценки освоения МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники

Целью оценки МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 01.01 проводится экзамен, предполагающий ответ на теоретический вопрос и выполнение одного практического задания.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: лаборатория «Проектирования цифровых систем»

2. Максимальное время выполнения задания: 50 мин.

3. Практическое задание выполняется на компьютере в компьютерном классе

4. Вы можете воспользоваться компьютерными программами Logisim

Во время экзамена не разрешается пользоваться никакими справочными материалами, включая Интернет, разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап:

Для подготовки по билету студенту дается время 50 минут, для ответа – 10 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: бумага, ручки, компьютеры.

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: не предусмотрена.

Типовые задания билета

Пример экзаменационного билета

Дешифратор

План ответа:

1. Дайте определение. Применение. Таблица истинности. Схема. Обозначение. Расскажите принцип и логику работы. Приведите примеры интегральных микросхем.

2. Собрать схему моделирования в компьютерной программе. Проанализировать работу микросхемы в соответствии с ее таблицей истинности.

Перечень вопросов (цифровых устройств) для экзамена по МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники:

1. дешифратор
2. шифратор
3. преобразователь кодов
4. мультиплексора
5. демультиплексор
6. цифровой компаратор

7. сумматор
8. RS-триггер
9. D-триггер
10. Т-триггер
11. JK-триггер
12. сдвигающий двоичный регистр
13. параллельный регистр
14. последовательный регистр
15. асинхронный суммирующий двоичный счетчик
16. асинхронный вычитающий двоичный счетчик
17. синхронный счетчик
18. аналого-цифровой преобразователь
19. цифро-аналоговый преобразователь
20. запоминающее устройство

Рекомендации по проведению оценки

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Оценка, 0-2 балла
У3: применять системы автоматизированного проектирования; У4: осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; У5: оформлять результаты тестирования цифровых устройств.	34: технические характеристики типовых цифровых устройств; 35: особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; 36: электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; 37: основы электротехники и силовой электроники; 38: полупроводниковой электроники; 39: основы цифровой схемотехники; 310: основы аналоговой схемотехники; 311: основы микропроцессоров; 312: основные понятия теории автоматического управления; 313: номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; 314: типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;	Грамотная и эффективная разработка работоспособных схем цифровых систем на основе интегральных схем разной степени интеграции для выполнения поставленной практической задачи	-Целесообразно применяет системы автоматизированного проектирования -Успешно осуществляет компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования -Грамотно оформляет результаты тестирования цифровых устройств -Имеет правильное представление об технических характеристиках типовых цифровых устройствах -Разбирается в особенностях применения и подключения основных типов цифровых устройств -Верно применяет основы электротехники и силовой электроники при разработке цифровых систем -Верно применяет знания полупроводниковой электроники при разработке и анализе работы ой техники -Имеет верное представление об основах цифровой схемотехники -Имеет верное представление об основах аналоговой схемотехники	

	315: типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; 316: специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;		-Имеет верное представление об основах микропроцессоров -Грамотно применяет основные понятия теории автоматического управления -Верно понимает номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов -Верно трактует типы, основные характеристики, назначение радио материалов -Обоснованность применения материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств -Успешно применяет специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств	
У11: работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; У12: выполнять тестирование прототипов.	325: среды моделирования цифровых устройств и систем; 326: методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; 327: методы обеспечения качества на этапе проектирования.	Грамотно анализирует и оформляет результаты моделирования цифровых систем, при помощи прикладных программ, применительно к конкретной практической задаче	-Успешно работает в средах моделирования цифровых устройств и систем -Эффективно выполняет тестирование -Целесообразно применяет среды моделирования цифровых устройств и систем -Полно владеет методами построения компьютерных моделей цифровых устройств -Грамотно подбирает методы обеспечения качества на этапе проектирования	

Критерии оценивания

Количество критериев – 20.

Максимальное количество баллов по каждому критерию — 2.

Максимальное количество баллов– 40.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	36 - 40 (5)	отлично
75-89	30-35 (4)	хорошо
65-74	26-29 (3)	удовлетворительно
менее 65	менее 26 (2)	неудовлетворительно

2.3. Задания для проведения дифференцированного зачета для оценки освоения МДК 01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем

Целью оценки МДК.01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем является оценка умений и знаний. По результатам освоения МДК 01.02. проводится дифференцированный зачет, предполагающий решение задачи.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: лаборатория «Проектирования цифровых систем»
2. Максимальное время выполнения задания: 50 мин.
3. Практическое задание выполняется на компьютере в компьютерном классе
4. Вы можете воспользоваться компьютерной программой KiCad

Во время дифференцированного зачета разрешается пользоваться справочными материалами и даташитами, выданными преподавателем. Не разрешается использовать Интернет, разговаривать и задавать вопросы другим студентам.

Время на подготовку и выполнение:

Для подготовки по билету студенту дается время 50 минут, для ответа – 10 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: бумага, ручки, компьютеры.

Методическое обеспечение: не предусматривается.

Справочная литература: справочные данные по электрорадиокомпонентам и ИМС.

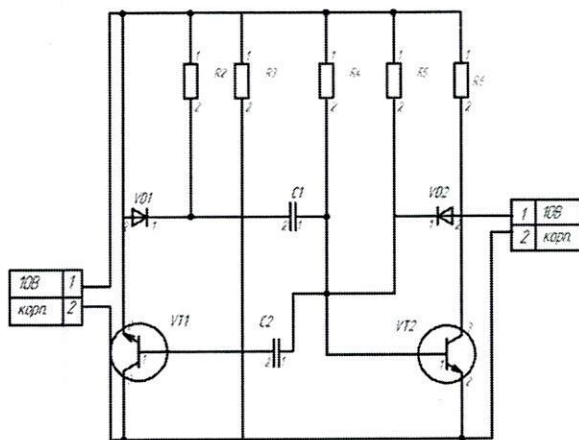
Типовые задания билета

Пример зачетного билета

Выполнить на основании выданной схемы электрической принципиальной и списка электрорадиокомпонентов и ИМС, используя систему автоматизированного проектирования, разработать файл трассировки печатной платы для устройства, с шелкографией. Сформировать гербер файлы по слоям. Получить 3D модель платы.

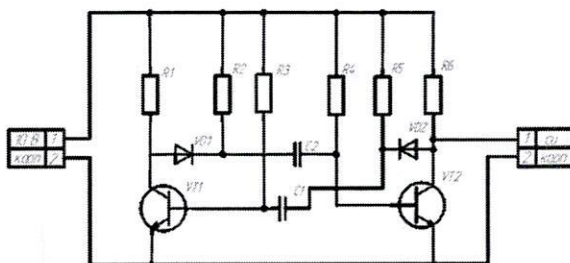
Перечень вопросов для дифференцированного зачета по МДК 01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем:

1.



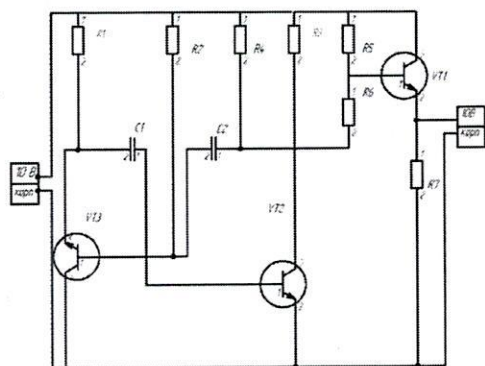
2. Генератор

Для обозначения	Наименование	Кол.
V01	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
V02	Диод Д276 ГОСТ 16342-75	1
VT1	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
VT2	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
R1	Резистор МНТ-0,25-1 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-3 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-15 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-1 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R5	Резистор МНТ-0,25-3 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R6	Резистор МНТ-0,25-3 кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
C1	Конденсатор К52-6-50-500мк 20% ГОСТ 6448-74	1
C2	Конденсатор К52-6-50-500мк 20% ГОСТ 6448-74	1



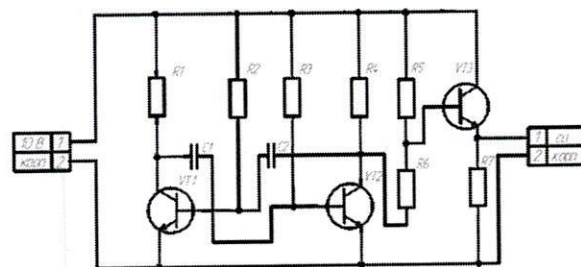
3.

Позиционный номер	Наименование	Кол
<u>Конденсаторы</u>		
C1, C2	K50-6-500мкФ 20% класс 464 096 ТУ	2
<u>Диоды</u>		
VD1	Д226 ГОСТ 14342-75	1
VD2	АВВ07 ТУ 17180-78	1
<u>Резисторы</u>		
R1, R2	МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	2
R3, R4	МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	2
R5, R6	МНТ-0,25-5кОм 10% ГОСТ 7113-77	2
<u>Транзисторы</u>		
VT1, VT2	КТ 315 А ГОСТ 14830-75	2



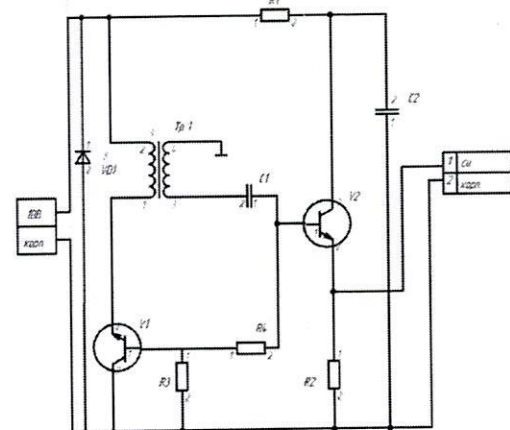
4.

Позиционный номер	Наименование	Кол
VT1	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
VT3	Транзистор КТ 320 А ГОСТ 14830-75	1
VT2	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
C1	Конденсатор K50-6-500мкФ 20% класс 464 096 ТУ	1
C2	Конденсатор K50-6-500мкФ 20% класс 464 096 ТУ	1
R1	Резистор МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-8,2кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R5	Резистор МНТ-0,25-10кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R6	Резистор МНТ-0,25-10кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R7	Резистор МНТ-0,25-8,2кОм 10% ГОСТ 7113-77	1



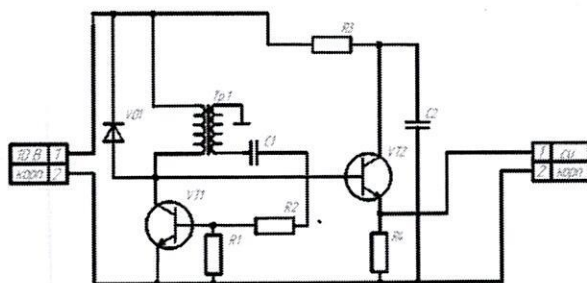
5.

Позиционный номер	Наименование	Кол
<u>Конденсаторы</u>		
C1, C2	K50-6-500мкФ 20% класс 464 096 ТУ	2
<u>Резисторы</u>		
R1, R2	МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	2
R3, R4	МНТ-0,25-8,2кОм 10% ГОСТ 7113-77	2
R5	МНТ-0,25-5кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R6	МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
<u>Транзисторы</u>		
VT1, VT2, VT3	КТ 315 А ГОСТ 14830-75	3



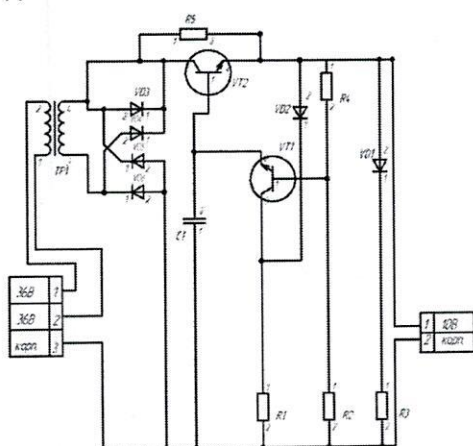
6.

Позиционный номер	Наименование	Кол
C1	Конденсатор K50-6-500мкФ 20% класс 464 096 ТУ	1
VD1	Диод Д226 ГОСТ 14342-75	1
R1	Резистор МНТ-0,25-3кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-1кОм 10% ГОСТ 7113-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-6800м 10% ГОСТ 7113-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-4700м 10% ГОСТ 7113-77	1
VT1	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
VT2	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
VT3	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14830-75	1
TP1	Трансформатор ТПН216-36/12 жкз365117 ТУ	1



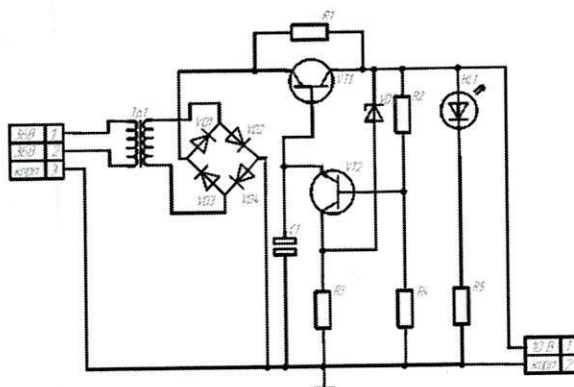
7.

Наименование	Назначение	Кол.
Компоненты		
C1	К50-6-500-20% 20% 464.096 ТУ	
Диоды		
VD1	Д226 ГОСТ 14.342-75	
Резисторы		
R1	МНТ-0,25-1,80Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R2	МНТ-0,25-680Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R3	МНТ-0,25-470Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R4	МНТ-0,25-1,80Ω 10% ГОСТ 7113-77	
Транзисторы		
VT1	КТ 315 А ГОСТ 5830-75	
VT2	КТ 361 А ГОСТ 5863-75	
Трансформаторы		
TP1	ТН226-36/12 ж.з.365117 ТУ	



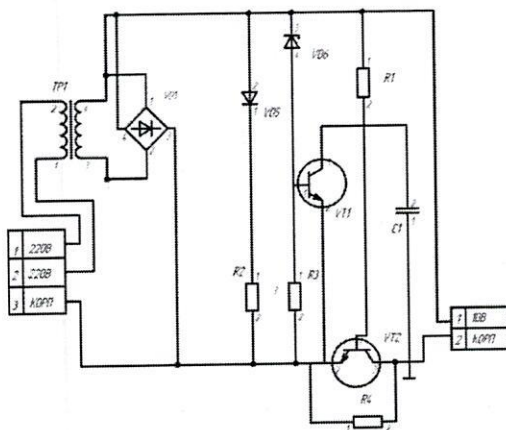
8. Выпрямитель

Наименование	Назначение	Кол.
R1	Резистор МНТ-0,25-1,80Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-470Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-8,20Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-680Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R5	Резистор МНТ-0,25-580Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
VT1	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
VT2	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
VT3	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
VD1	Диод Д226 ГОСТ 14.342-75	1
VD2	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
VD3	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
VD4	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
VD5	Диоды А/1307 ГОСТ 17352-78	1
TP1	Трансформатор ТН226-36/12 ж.з.365117 ТУ	1



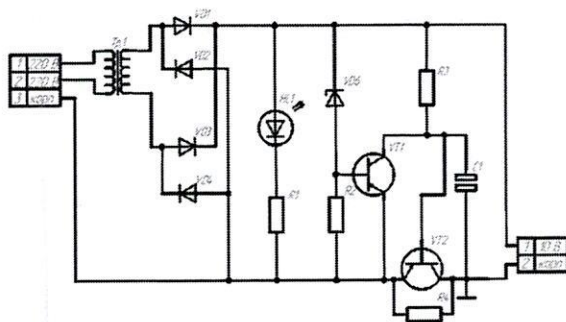
9.

Наименование	Назначение	Кол.
Компоненты		
C1	К50-6-500-20% 20% 464.096 ТУ	
Диоды		
VD1	Д226 ГОСТ 14.342-75	
VD2	А/1307 ГОСТ 17352-78	
Резисторы		
R1	МНТ-0,25-1,80Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R2	МНТ-0,25-470Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R3	МНТ-0,25-8,20Ω 10% ГОСТ 7113-77	
R4	МНТ-0,25-680Ω 10% ГОСТ 7113-77	
Транзисторы		
VT1	КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	
VT2	КТ 361 А ГОСТ 5863-75	
Трансформаторы		
TP1	ТН226-36/12 ж.з.365117 ТУ	



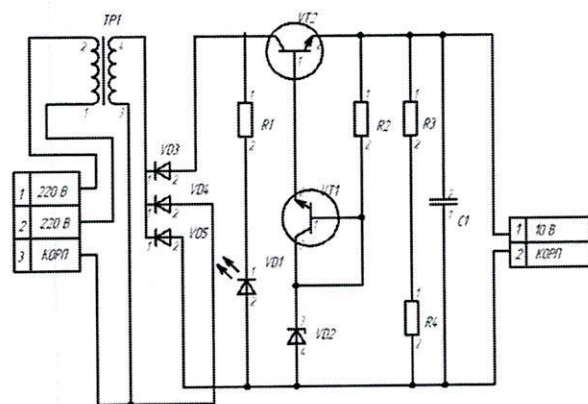
10. Генератор

Наименование	Назначение	Кол.
VD1	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	4
VD5	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
VD6	Диод А/1307 ГОСТ 17352-78	1
R1	Резистор МНТ-0,25-680Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-580Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-470Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-8,20Ω 10% ГОСТ 7113-77	1
TP1	Трансформатор ТН226-36/12 ж.з.365117 ТУ	1
VT1	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
VT2	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
VT3	Транзистор КТ 315 А ГОСТ 14.830-75	1
C1	Конденсатор К-50-6-500-20% 20% 464.096 ТУ	1



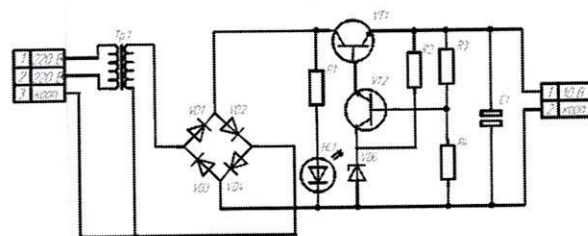
11. Генератор

Объект наименование	Наименование	Код
	Анализаторы	
1	АЭЗ-6-80-500мг 20%погр 444 ДРБ-74	
	Детекторы	
101	ДЭЗ-100	4
102	ДЭЗ-100	4
	Резисторы	
1	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
2	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
3	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
4	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
	Транзисторы	
101	КТ-361А ГОСТ 5883-75	
102	КТ-361А ГОСТ 5883-75	
	Трансформаторы	
101	ТТЭ-36/12 мкА 365117-74	



12. Генератор

Объект наименование	Наименование	Код
101	Трансформатор ТТЭ-36/12 мкА 365117-74	1
R1	Резистор МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	1
R2	Резистор МНТ-0,25-6800мг 10% ГОСТ 7110-77	1
R3	Резистор МНТ-0,25-8,2кОм 10% ГОСТ 7110-77	1
R4	Резистор МНТ-0,25-4,7кОм 10% ГОСТ 7110-77	1
C1	Конденсатор К50-6-100-500мг 20% сд444-016	1
VT1	Транзистор КТ-315 А ГОСТ 14.630-75	1
VT2	Транзистор КТ-315 А ГОСТ 14.630-75	1
VD1	Диод Д226 ГОСТ 14.342-75	1
VD2	Диод А1307 ГОСТ 17352-78	1
VD3	Диод Д226 ГОСТ 14.342-75	1
VD5	Диод Д226 ГОСТ 14.342-75	1
VD4	Диод А1307 ГОСТ 17352-78	1



Объект наименование	Наименование	Код
	Анализаторы	
1	АЭЗ-6-80-500мг 20%погр 444 ДРБ-74	
	Детекторы	
101	ДЭЗ-100	4
102	ДЭЗ-100	4
	Резисторы	
1	МНТ-0,25-6800мг 10% ГОСТ 7110-77	
2	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
3	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
4	МНТ-0,25-500мг 10% ГОСТ 7110-77	
	Транзисторы	
101	КТ-315 А ГОСТ 14.630-75	1
	Трансформаторы	
101	ТТЭ-36/12 мкА 365117-74	

Рекомендации по проведению оценки

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Оценка, 0-2 балла
У1: применять методы анализа требований; У2: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.	31: основные параметры и условия эксплуатации систем; 32: особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;	Точное и грамотное выполнение требований нормативно-технической документации на разных этапах проектирования -Эффективно применяет методы анализа требований -Правильно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы -Верно определяет основные параметры и условия эксплуатации систем	

	<p>33: электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.</p> <p>316: основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;</p> <p>317: требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p>	ия цифровых устройств	<p>-Полно владеет особенностями построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств</p> <p>-Грамотно использует электронные справочные системы и библиотеки</p> <p>-Имеет правильное представление о основных методах проведения электротехнических измерений и основы метрологии</p> <p>-Верно интерпретирует и применяет требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	
<p>У6: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;</p> <p>У7: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p>У8: разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;</p> <p>У9: применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;</p> <p>У10: использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.</p>	<p>318: виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;</p> <p>319: основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);</p> <p>320: правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;</p> <p>321: специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>322: прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.</p>	Грамотное оформление технической документации на проектируемые устройства в соответствии с требованиями стандартов при целесообразном использовании пакетов прикладных компьютерных программ	<p>-Грамотно применяет рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию</p> <p>-Эффективно пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации</p> <p>-Правильно разрабатывает рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов</p> <p>-Целесообразно применяет имеющиеся шаблоны для составления технической документации</p> <p>-Эффективно использует прикладные программы для разработки конструкторской документации</p> <p>-Имеет правильное представление о видах и содержании конструкторской документации на цифровые устройства</p> <p>-Полно владеет основными требованиями Единой системы конструкторской документации</p> <p>-Соблюдает правила построения трассировки печатных плат</p>	

			-Верно оформлена трассировка печатной платы, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации -Соблюдает правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию -Верно выбирает специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации -Полно владеет прикладными компьютерными программами для создания графических документов -Верно формирует пакет документов для производства печатных плат	
--	--	--	--	--

Критерии оценивания

Количество критериев – 20.

Максимальное количество баллов по каждому критерию — 2.

Максимальное количество баллов– 40.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	36 - 40 (5)	отлично
75-89	30-35 (4)	хорошо
65-74	26-29 (3)	удовлетворительно
менее 65	менее 26 (2)	неудовлетворительно

2.4. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности на экзамене по модулю

Назначение

Предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля «Проектирование цифровых устройств» по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю. До экзамена допускаются студенты, сдавшие экзамены по МДК 01.01 и дифференцированный зачет по МДК 01.02, выполнившие курсовой проект. Экзамен проводится в форме презентации прототипа цифровой системы, разработанной во время работы над курсовым проектом.

Выполнение курсового проекта

Количество вариантов задания соответствует числу студентов в группе. Студенты обеспечиваются методическими рекомендациями по выполнению и защите курсового проекта.

Задание на курсовое проектирование выдается за два месяца до его защиты.

Работа над курсовым проектом проходит согласно утвержденному графику. В соответствии с графиком готовая работа сдается на проверку преподавателю.

Тематика курсовых проектов:

1. Цифровой автомат «световой день»
2. Цифровой звонок

3. Цифровой делитель частоты
4. Цифровой блок проверки микросхем
5. Эмулятор ПЗУ
6. Цифровой блок формирования цифр
7. Цифровое устройство управления погружным электронасосом
8. Цифровой частотомер-генератор-часы
9. Цифровое устройство управления стиральной машины
10. Цифровой кодовый замок на ИК лучах
11. Программатор микросхем FLASH-памяти
12. Цифровой пробник
13. Цифровой музыкальный звонок с автоматическим перебором мелодий
14. Цифровой стабилизатор температуры и влажности
15. Цифровой термометр «дом-улица»
16. Цифровое устройство световых эффектов
17. Цифровой продуктовый дозиметр
18. Шифратор и дешифратор системы телеуправления
19. Цифровой автоматический таймер
20. Синхронный счетчик с коэффициентом пересчета двенадцать
21. Сдвигающий регистр однократного действия с «удлиненным» асинхронным D-триггером
22. Адресный счетчик
23. Дешифратор системы дистанционного управления
24. Детектор излучения радиопередающих устройств
25. Кварцевый калибратор
26. Сдвигающий регистр двухтактного действия
27. Пробник - индикатор низкочастотных сигналов
28. Детектор скрытой проводки с повышенной чувствительностью
29. Счетчик с параллельно-последовательным переносом сигналов
30. импульсного типа
31. Шифратор системы дистанционного управления
32. Сдвигающий регистр многотактного действия
33. Сдвигающий регистр однократного действия, с распараллеливанием нагрузки
34. Распределитель на кольцевом регистре
35. Триггерная защелка
36. Распределитель импульсов на восемь каналов
37. Цифровой фильтр
38. Пересчетная схема по модулю пять, с запрещающими связями
39. Синхронный счетчик с параллельным переносом сигналов
40. Электронный шагомер

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «Проектирование цифровых систем» освоен с оценкой ____ (*отлично, хорошо, удовлетворительно*)». Или «вид профессиональной деятельности «Проектирование цифровых систем» не освоен с оценкой неудовлетворительно».

Преподаватель оценивает результат выполнения курсового проекта, представленный в форме прототипа цифровой системы.

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора.

Пакет экзаменуемого

Условия выполнения задания

Количество вариантов задания соответствует числу студентов в группе. Студенты обеспечиваются методическими рекомендациями по выполнению и защите курсового проекта.

Для подготовки к защите целесообразно подготовить тезисы доклада. При составлении тезисов необходимо учитывать, что ориентировочное время доклада на защите – 5 минут. Структура доклада и распределение времени при защите курсового проекта может быть следующей:

1. Представление студента и темы проекта (0,5 мин).
2. Цель проекта и его задачи (0,5 мин).
3. Основные положения (1 мин)
4. Объяснения схем проекта (1 мин)
5. Результаты тестирования (1 мин)
6. Демонстрация цифрового устройства (1 мин)

Желательно, чтобы студент излагал доклад свободно, используя письменный текст. Речь должна быть ясной, грамматически точной, уверенной. В ходе выступления с докладом следует обратить внимание на правильное произношение слов, особенно профессиональных терминов.

После выступления с докладом преподаватель, принимающий защиту, может задать любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты. Ответы на поставленные вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трёх предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и чётко.

При оценке курсового проекта учитывается как содержание, так и защита работы. Оценка по проекту сообщается после защиты проектов всеми студентами.

Пакет экзаменатора

Рекомендации по проведению оценки

Защита имеет своей целью выявление степени раскрытия автором темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, соблюдения технологической последовательности согласно техническому заданию при проектировании прототипа цифровой системы. Защита работы проводится студентом индивидуально перед преподавателем.

На защите проекта студент должен показать не только знание темы, но и способность к самостоятельному мышлению, умение чётко и ясно излагать свои мысли и выводы.

После выступления с докладом преподаватель, может задать любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты.

Эксперт оценивает качество выполнения и защиты курсового проекта.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «Проектирование цифровых систем» освоен с оценкой ____ (*отлично, хорошо, удовлетворительно*)». Или «вид профессиональной деятельности «Проектирование цифровых систем» не освоен с оценкой *неудовлетворительно*».

Вид профессиональной деятельности считается освоенным, если успешно сданы экзамены по МДК 01.01 и дифференцированный зачет по МДК 01.02.

Количество оценок «да» по критериям оценки результата на оценку «удовлетворительно» должно быть не менее 13, что соответствует 65%, на оценку «хорошо» - не менее 15 (75%), на оценку «отлично» - не менее 18 (90%).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина"

Экзаменационная сводная ведомость _____ учебный год _____ семестр 5

Филиал Нижнетагильский машиностроительный техникум
Направление обучения 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы
Профессиональный модуль Проектирование цифровых систем
 в объеме 388 часов с 11.01.20 ____ г. по ____ 20 ____ г

Преподаватель: Концевая А.А.

Дата сдачи _____

Перечень профессиональных компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	Разработка прототипа рабочей цифровой системы в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем различной степени сложности с учетом требований к надежности и функциональности	Разработка схем электронных устройств на основе интегральных схем различной степени сложности с учетом требований к надежности и функциональности
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства	Разработка и оформление конструкторско-технологической документации проектируемой системы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации при использовании пакетов специализированных программ
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	-Проведение тестирования и испытаний разрабатываемого прототипа цифровой системы в соответствии с программой и методикой испытаний

МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники

МДК 01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем

Результаты освоения профессионального модуля:

Ф.И.О.	МДК 01.01	МДК 01.02	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 1.4	ПМ
Иванов И.И.	3(удовл)	4(хорошо)	Да	Да	Да	Да	4(хорошо)

ИТОГО по ПМ:

освоен _____ не освоен _____
 не допущены _____ не явилось _____

Подпись преподавателя

_____ А.А. Концевая

Зав. отделением ОЗО и ДУ _____

2.5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

1.5.1. Основные печатные издания

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3.

2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321

2.5.2. Основные электронные издания

1. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906818-59-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587> (дата обращения: 09.12.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для спо / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2.5.3. Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.