

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация выпускника: специалист по компьютерным системам

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» мая 2022 г. №362; СМК-К-О-ПВД-3/2-15-26 Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего профессионального образования – программам подготовки специалистов среднего звена.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Татьяна Борисовна Ремез

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатика и вычислительная техника»
Председатель Ремез Т.Б.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Форма, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации ..	6
3 Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации	7
4 Порядок подготовки дипломного проекта	11
4.1 Общие положения	11
4.2 Выбор темы дипломного проекта.....	12
4.3 Порядок защиты дипломного проекта	13
4.4 Критерии оценки дипломного проекта	13
5 Программа и порядок проведения демонстрационного экзамена.....	22
5.1 Общие положения	22
5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена базового / профильного уровня (выбрать).....	23
5.2.1 Структура типового задания	23
5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена	28
6 Оценивание результатов ГИА	30
7 Условия реализации программы государственной итоговой аттестации	31
7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	31
7.2 Информационно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	35
Тематика дипломных проектов по специальности*	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	39
Лист оценки общих и профессиональных компетенций	39

1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы присваивается квалификация: специалист по компьютерным системам.

Программа ГИА является частью ОПОП по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД.1 Проектирование цифровых систем	ПМ.01 Проектирование цифровых систем
ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ВД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
По запросу работодателя (при наличии)	
ВД.4 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД.1 Проектирование цифровых систем	ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
	ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в

	соответствии с техническим заданием
	ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
	ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.
ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
	ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.
	ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
	ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
	ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).
ВД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.
	ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
ВД.4 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПК 4.1. Выполнять техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.
	ПК 4.2. Подготавливать к работе, управлять и контролировать полет беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Выпускники, освоившие программу по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта.

2 Форма, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом специальности составляет 6 недель, которые распределяются на:

- подготовку к демонстрационному экзамену;
- проведение демонстрационного экзамена;
- подготовку дипломного проекта;
- нормоконтроль дипломного проекта;
- предварительную защиту дипломного проекта;
- защиту дипломного проекта.

3 Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации

Процедура подготовки государственной итоговой аттестации включает следующие организационные меры:

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки	Ответственный
Общие положения			
1.	Ознакомление с программой ГИА	не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА	Заведующий отделением Классный руководитель Обучающийся
2.	Прием заявлений на предоставление особых условий в процессе ГИА (для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ)	не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА	Заведующий отделением Классный руководитель
3.	Приказ о допуске к ГИА	за неделю до начала работы ГЭК	Заведующий отделением
4.	Ознакомление обучающихся с приказом о допуске к ГИА	за неделю до начала работы ГЭК	Заведующий отделением
5.	Прием заявлений на апелляцию по нарушениям в порядке ГИА	в день аттестационного мероприятия	Апелляционная комиссия
6.	Прием заявлений на апелляцию по несогласию с результатами ГИА	на следующий рабочий день после аттестационного мероприятия	Апелляционная комиссия
7.	Предоставление секретарем ГЭК в апелляционную комиссию пакета документов (в случае несогласия с результатами ГИА)	на следующий день после подачи заявления	Секретарь ГЭК
8.	Работа апелляционной комиссии	в течение 3 рабочих дней с момента подачи заявления	Председатель АК
9.	Предоставление протокола заседания апелляционной комиссии в ГЭК (в случае нарушения порядка ГИА)	на следующий день после принятия положительного решения по заявлению	Секретарь ГЭК
10.	Ознакомление обучающего с протоколом апелляционной комиссии	в течение 3 рабочих дней после заседания	Председатель АК
11.	Анкетирование выпускников и работодателей по вопросам содержания и организации ГИА	во время прохождения ГИА	Заведующий отделением
12.	Организация дополнительной процедуры ГИА для лиц, не прошедших по уважительной причине	не позднее 4 месяцев со дня подачи	Ответственные по распоряжению

		заявления	
13.	Повторное прохождение ГИА для лиц, не прошедшим ГИА по уважительной причине	не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником	Ответственные по распоряжению Обучающийся
14.	Повторное прохождение ГИА для лиц, не прошедших ГИА по неуважительной причине, и выпускников, получивших на ГИА неудовлетворительные результаты	не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые	Ответственные по распоряжению Обучающийся
Защита дипломного проекта			
15.	Утверждение темы дипломного проекта и закрепление обучающегося за руководителем (консультантами)	не позднее, чем за месяц до начала ГИА	Заведующий отделением руководители дипломного проекта
16.	Выдача индивидуальных заданий на дипломный проект	не позднее, чем за месяц до начала ГИА	Заведующий отделением Руководители дипломного проекта
17.	Утверждение графика подготовки дипломного проекта (графика консультаций)	за 2 недели до начала подготовки	Начальник УМЧ Заведующий отделением
18.	Контроль за ходом выполнения дипломного проекта	в течение всего времени подготовки дипломного проекта	Руководители дипломного проекта
19.	Проведение процедуры нормоконтроля дипломного проекта	за неделю до даты защиты	Нормоконтролер
20.	Утверждение графика защиты дипломного проекта	не позднее, чем за две недели до начала защит	Заведующий отделением
21.	Составление графика предварительной защиты дипломного проекта	не позднее, чем за неделю до начала защит	Заведующий отделением
22.	Проведение предварительной защиты дипломного проекта	не позднее, чем за неделю до начала защит	Заведующий отделением Руководители дипломного проекта
23.	Предоставление дипломного проекта на отделение	за один день до защиты	обучающиеся Руководители дипломного проекта
24.	Проведение заседаний ГЭК	по утвержденному расписанию	Заведующий отделением Секретарь ГЭК
25.	Объявление результатов защиты дипломного проекта	в день защиты	Председатель ГЭК
Демонстрационный экзамен			
26.	Сбор заявлений на выбор уровня демонстрационного экзамена	не позднее, чем за 6 месяцев до	Заведующий отделением

		начала ГИА	
27.	Распределение экзаменационных групп с учетом пропускной способности площадки	за 3 месяца до проведения демонстрационного экзамена	Заведующий отделением; Классный руководитель Заведующий ОМ по СПО
28.	Регистрация обучающихся в системе Цифровая платформа	за 20 календарный день до начала демонстрационного экзамена	Обучающиеся Классный руководитель Заведующий отделением Заведующий ОМ по СПО
29.	Формирование экзаменационных групп в системе Цифровая платформа	за 20 календарный день до начала демонстрационного экзамена	Заведующий ОМ по СПО
30.	Ознакомление с планом демонстрационного экзамена, включающим в себя место расположения центра проведения экзамена, дату и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемую продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена	не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена	Заведующий отделением
31.	Участие в проверке готовности центра проведения экзамена	не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, экспертная группа, технический эксперт, обучающиеся
32.	Распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьевкой и их ознакомление с рабочими местами и оборудованием, а также с графиком работы на площадке и необходимой документацией	за 1 день до даты проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, экспертная группа, обучающиеся
33.	Выдача участникам задания на демонстрационный экзамен	в день проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, обучающиеся
34.	Ознакомление с заданием, ответы на вопросы по заданию	в день проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, обучающиеся
35.	Подписание протокола об ознакомлении участников с заданием	в день проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, обучающиеся

36.	Проведение демонстрационного экзамена	в день проведения демонстрационного экзамена	Главный эксперт, экспертная группа, обучающиеся
37.	Получение паспорта компетенций	на следующий день после окончания демонстрационного экзамена	Обучающиеся

4 Порядок подготовки дипломного проекта

4.1 Общие положения

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Дипломный проект представляет собой законченное самостоятельное исследование, в котором решается конкретная задача, соотнесенная с содержанием программы подготовки специалистов среднего звена.

При выполнении дипломного проекта, обучающийся должен показать способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общие и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающийся, выполняющий дипломный проект должен продемонстрировать сформированность общих и профессиональных компетенций.

Ответственность за содержание дипломного проекта, достоверность всех приведенных данных несет обучающийся - автор работы.

Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков, общих и профессиональных компетенций, соответствующих видам деятельности:

ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ВД.1	Проектирование цифровых систем
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
ПК 1.4.	Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.
ВД.2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2.	Владеть методами командной разработки программных продуктов.
ПК 2.3.	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4.	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5.	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).
ВД.3	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.1.	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2.	Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

4.2 Выбор темы дипломного проекта

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта на основе утвержденной тематики в соответствии с приложением 1. Тема дипломного проекта может быть предложена обучающимся при условии обоснования целесообразности ее разработки для практического применения.

Обязательным требованием для дипломного проекта является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Утверждение темы дипломного проекта и закрепление обучающегося за руководителем (консультантами) оформляется приказом ректора.

Функции руководителя и консультантов дипломного проекта

Для подготовки дипломного проекта - каждому обучающемуся назначается руководитель и при необходимости, консультанты. Руководитель дипломного проекта осуществляет общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломных проектов.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- уточнение темы дипломного проекта с учетом фактического материала, собранного в ходе производственных практик, определение содержания пояснительной записки и графической части дипломного проекта, составление задания на дипломный проект;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- постоянный контроль за сроками и ходом выполнения дипломного проекта, своевременностью и качеством написания отдельных глав и разделов работы, в том числе соответствие дипломного проекта установленным требованиям к оформлению текстового и графического материалов;
- помощь в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- принятие решения о готовности дипломного проекта к защите, что подтверждается соответствующими подписями на составных частях и титульном листе дипломного проекта;
- подготовка письменного отзыва на дипломный проект. Форма отзыва определяется Инструкцией по оформлению курсового и дипломного проекта по образовательным программам среднего профессионального образования.

В обязанности консультанта входит:

- формулировка задания на выполнение соответствующего раздела дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта;
- определение структуры соответствующего раздела дипломного проекта;
- оказание необходимой консультационной помощи при выполнении соответствующего раздела дипломного проекта;
- проверка соответствия объема и содержания раздела дипломного проекта заданию;
- принятие решения о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на разделе и титульном листе дипломного проекта.

Требования к дипломному проекту

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта - определяются методическими указаниями по выполнению и защите дипломного проекта по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы Инструкцией по оформлению курсового и дипломного проекта по образовательным программам среднего профессионального образования.

4.3 Порядок защиты дипломного проекта

Защита дипломного проекта как форма государственной итоговой аттестации проводится с целью установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям программы подготовки специалистов среднего звена.

Выполнение и успешная защита дипломного проекта должны подтвердить соответствие уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Выполненный дипломный проект, подписанный обучающимся и консультантами, проходит процедуру нормоконтроля и представляется руководителю дипломного проекта не позднее, чем за неделю до даты защиты. После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв, при согласии на допуск дипломного проекта к защите, подписывает ее и, вместе со своим письменным отзывом, представляет на утверждение заведующему отделением.

Заведующий отделением на основании наличия подписанного руководителем, консультантами по разделам дипломного проекта, отзыва руководителя решает вопрос о допуске обучающегося к защите и делает об этом соответствующую запись на титульном листе дипломного проекта.

Защита дипломного проекта проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Обучающимся во время защиты дипломного проекта запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты включает:

- доклад обучающегося – 10-15 минут, в течение которых обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание дипломного проекта с обоснованием принятых решений. Доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами – макеты, образцы материалов, изделий и т.п.;
- чтение секретарем ГЭК отзыва на выполненный дипломный проект;
- вопросы членов комиссии и ответы обучающегося по теме дипломного проекта и профилю специальности.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта.

4.4 Критерии оценки дипломного проекта

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

Для оценки дипломного проекта государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК:02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	4
	Умение: использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять	4

	культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	
ОК:04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умение: использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	4
ОК:05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	4
ОК:09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение: читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	4
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	Умение: выполнять анализ и синтез схем цифровых устройств	4
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Умение: выбирать и применять ИМС при разработке схем цифровых устройств в соответствии с техническим заданием	4
	Умение: выполнять основные конструкторские расчеты при проектировании цифровых устройств	6
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Умение: разрабатывать и оформлять комплект конструкторской документации (КД) в соответствии с ЕСКД	6
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	Умение: применять САПР для создания схемных (программных) файлов при проектировании цифровых систем	6
	Умение: применять САПР для создания топологии печатных плат и их 3D моделей при проектировании цифровых систем	4
ИТОГО		50,00

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	2	4
	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно- коммуникационных	применяет цифровые средства при выполнении курсового проекта	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для	2	2	4

	технологий;		оптимизации своей профессиональной деятельности;			
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач	распределяет собственные ресурсы и следует графику выполнения проекта	0 - не следует графику выполнения проекта и не эффективно распределяет временные ресурсы; 1 - отклоняется от графика выполнения проекта (работы), но способен завершить его в срок; 2 - грамотно планирует выполнение этапов работы, точно распределяет нагрузку и соблюдает сроки реализации всех частей проекта;	2	2	4
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	оформляет курсовой проект (работу) согласно требованиям	0 - не соблюдает правила оформления; 1 - частично соблюдает требования к оформлению; 2 - полностью соблюдает требования к оформлению;	2	2	4
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	извлекает необходимую техническую информацию из руководств любого формата для выполнения курсового проекта	0 - не способен извлечь нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако допускает незначительные ошибки	2	2	4

			или пропускает важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств, уверенно применяя её в рамках курсового проекта;			
Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	выполнять анализ и синтез схем цифровых устройств	выполняет анализ принципиальной схемы цифрового устройства по техническому заданию	0 - анализ отсутствует или выполнен с грубыми ошибками, компоненты не выбраны; 1 - анализ проведён частично, без выявления всех функциональных особенностей устройства, компоненты выбраны частично; 2 - проведён полный анализ схемы, выявлены все ключевые функциональные узлы и особенности работы, все компоненты подобраны полностью и верно.	2	2	4
Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	выбирать и применять ИМС при разработке схем цифровых устройств в соответствии с техническим заданием	выполняет подбор и обосновывает выбор ИМС для реализации заданных функций цифрового устройства в соответствии с техническим заданием	0 - выбор ИМС не произведён, либо выбранные микросхемы не соответствуют требованиям технического задания, обоснование отсутствует или некорректно; 1 - выбор ИМС произведён частично: подобраны микросхемы, частично	2	2	4

			соответствующие техническому заданию, но есть ошибки в определении параметров или неполное обоснование выбора. 2 - выбор ИМС выполнен полностью и корректно: подобраны микросхемы, полностью соответствующие требованиям технического задания, приведено подробное и обоснованное объяснение выбора по ключевым параметрам (например, по функциональности, быстродействию, питанию, совместимости).			
	выполнять основные конструкторские расчеты при проектировании цифровых устройств	выполняет расчёты габаритов ПП, параметров печатного монтажа, надежности, ударопрочности, потребляемой мощности и теплового режима цифрового устройства по заданным параметрам	0 - расчёт не выполнен или содержит грубые ошибки, не позволяющие использовать результаты для проектирования; 1 - расчёт выполнен частично: учтены не все необходимые параметры, есть неточности в формулах или выборе коэффициентов, но общий подход к расчёту прослеживается; 2 - расчёт выполнен полностью и корректно: учтены все требуемые параметры, применены верные формулы и коэффициенты, получен	2	3	6

			обоснованный результат, пригодный для дальнейшего проектирования устройства.			
Оформлять техническую документацию проектируемые устройства. на	разрабатывать и оформлять комплект конструкторской документации (КД) в соответствии с ЕСКД	разрабатывает и оформляет комплект конструкторской документации (КД) на цифровое устройство в соответствии с требованиями ЕСКД	0 - комплект КД не разработан или оформлен с грубыми нарушениями требований ЕСКД, отсутствуют обязательные документы, информация неполная или недостоверная; 1 - комплект КД разработан частично: оформлены не все необходимые документы, есть отдельные несоответствия стандартам ЕСКД (например, ошибки в обозначениях, неполные спецификации), но основная информация присутствует; 2 - комплект КД разработан полностью и оформлен в строгом соответствии с требованиями ЕСКД: все обязательные документы присутствуют, обозначения, форматы, правила оформления соблюдены, документация пригодна для передачи в производство.	2	3	6
Выполнять прототипирование	применять САПР для создания схемных	создает схемный (программный) файл	0 - файл не создан или не соответствует	2	3	6

цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	(программных) файлов при проектировании цифровых систем	цифрового устройства в САПР с учётом требований технического задания	техническому заданию, отсутствуют необходимые элементы; 1 - файл создан частично: реализованы основные элементы, но есть ошибки в структуре, отсутствуют некоторые компоненты или связи; 2 - файл создан полностью и корректно: все элементы и связи соответствуют техническому заданию, структура проекта логична, файл пригоден для дальнейшего использования.			
	применять САПР для создания топологии печатных плат и их 3D моделей при проектировании цифровых систем	разрабатывает топологию печатной платы и создаёт её 3D-модель в САПР по заданной схеме и техническим требованиям	0 - топология не разработана или содержит критические ошибки, 3D - модель отсутствует или не соответствует топологии, требования не выполнены; 1 - топология выполнена частично: размещены основные элементы, но есть нарушения трассировки, отсутствуют некоторые связи или слои, 3D -модель создана с недочётами; 2 - топология полностью и корректно разработана: все элементы размещены согласно схеме и требованиям, трассировка выполнена без ошибок, 3D -модель точно	2	2	4

			отражает топологию и пригодна для производства.			
--	--	--	---	--	--	--

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2. Лист оценки защиты дипломного проекта представлен в приложении 3.

5 Программа и порядок проведения демонстрационного экзамена

5.1 Общие положения

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен направлен на контроль освоения следующих основных видов деятельности и соответствующих им общих и профессиональных компетенций:

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ КОД		
Проектирование цифровых систем	ОК. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
	ПК. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	Умение: применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы
	ПК. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: моделирования цифровых устройств в специализированных программах
		Практический опыт: создания принципиальных схем в специализированных программах
		Практический опыт: монтажа печатных плат макетов устройств
	ПК. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства	Умение: разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов
Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПК. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ	Умение: использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации
		Умение: применять выбранные языки программирования для написания программного кода
		Умение: применять методы и приемы отладки программного кода
		Умение: проводить оценку работоспособности программного продукта
	ПК. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу	Умение: использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных
		Умение: выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
		Практический опыт: подключения программного продукта к компонентам внешней среды
		Практический опыт: разработки и документирования программных интерфейсов
Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	ПК. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Умение: писать программный код процедур интеграции программных модулей
		Умение: выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов
		Практический опыт: устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов
		Умение: применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

	ПК. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	Умение: выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ
		Умение: выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов
		Практический опыт: отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов

Для проведения демонстрационного экзамена составляется расписание экзамена и консультаций.

Демонстрационный экзамен по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы проводится на профильном уровне.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена профильного уровня

5.2.1 Структура типового задания

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации (КОД), варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором. Комплект оценочной документации приведен в <https://bom.firpo.ru/file/public/117421/%D0%9A%D0%9E%D0%94%2009.02.01-1-2026%20%D0%A2%D0%BE%D0%BC%201.pdf>

Задание состоит из 3 модулей:

Модуль 1. Проектирование цифровых систем

Задание модуля 1:

Проектирование цифровой системы согласно требованиям технического задания.

Время на выполнение: 1 час 30 мин Сценарий:

Вам необходимо спроектировать цифровую систему согласно требованиям технического задания.

1. Выполнение требований на проектирование цифровых устройств, согласно таблице №1:

Этап проектирования	Перечень работ	Документ с результатами работ
Схемотехнический	1.Разработка принципиальной схемы 2.Составление полной принципиальной схемы 3.Расчет номиналов элементов схемы, составление перечня элементов	Пояснительная записка

Конструкторский	1.Разработка печатной платы 2.Компоновка устройства 3.Разработка таблицы составных частей изделия	Чертежи платы Чертеж общего вида Принципиальная схема
-----------------	---	---

В рамках данного задания объектом проектирования цифрового устройства является схема устройства, предоставленная на рисунке №1. Перечень компонентов в таблице №2, логические элементы для проектирования участник выбирает сам. Схема должна быть разработана и удовлетворять стандартам качества по трём основным параметрам: функциональность, защита от перегрузок, экономичность.

2. Разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

В рамках данного задания оцениваются разработанные схемы цифровых устройств в составе разделов журнала технического специалиста.

Предполагается, что журнал технического специалиста должен включать в себя следующие разделы:

- раздел технического журнала схмотехнический;
- раздел технического журнала конструкторский.

Технический журнал, описывающий схему, должен быть представлен двумя документами в форматах PDF и DOCX (Word).

Суммарное количество страниц журнала не должно превышать 20 страниц (Титульный лист и содержание не входят в счет), шрифт - 14 Times New Roman, оглавления разделов - 18 Times New Roman, заголовки - 16 Times New Roman. Параметры страницы: правое поле – 1,5 см, левое поле – 2,5 см, верхнее и нижнее поля – 2 см, междустрочный интервал – полуторный.

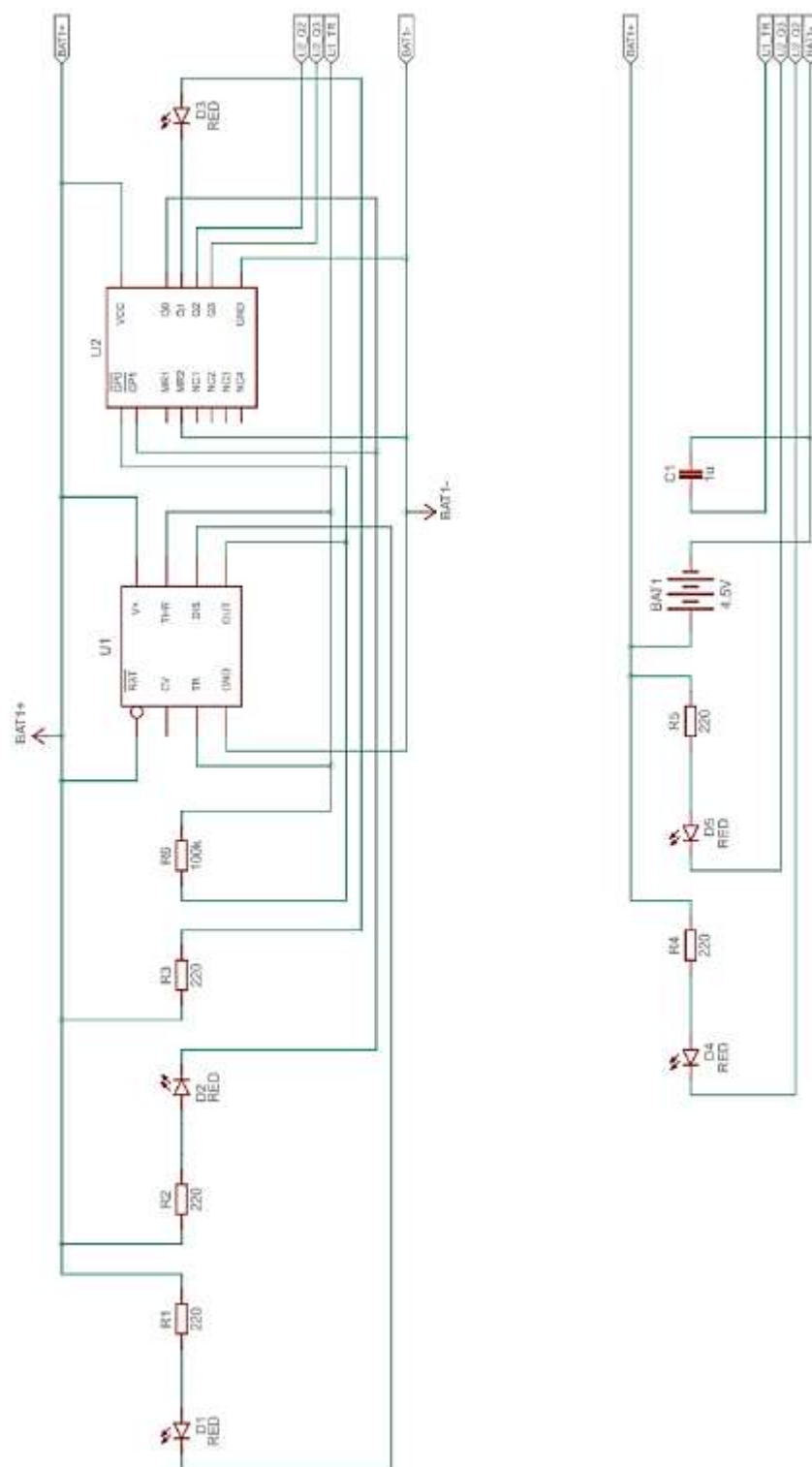


Рисунок №1 Логическая схема 4-х битового калькулятора

3. Использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств, например: EasyEDA — бесплатная, не требующая инсталляции облачная платформа автоматизированного проектирования.

В рамках данного задания участнику, в отведенное время, необходимо на основании выданного технического задания и списка электрорадиокомпонентов и ИМС, используя систему автоматизированного проектирования, разработать файл схемы электрической принципиальной и трассировки печатной платы для устройства. Разработанные схемы с техническим описанием разместить в соответствующих разделах технического журнала специалиста.

Таблица №2 Перечень компонентов

Обозначение элемента	Количество	Электронный компонент
U1	1	NE555
U2	1	4 разрядный асинхронный счетчик
R1, R2, R3, R4, R5	5	220 Ω резистор
C1	1	1 μ F конденсатор
D1, D2, D3, D4, D5	5	красный светодиод
R6	1	100 k Ω резистор
Bat1	1	источник питания 5 V

Модуль 2. Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Задание:

Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования
 Время на выполнение: 1 час

Сценарий:

1. Создание программы для микропроцессорной системы. Выявление причин неисправности периферийного оборудования.

Для выполнения задания Вам необходимо сделать следующее:

- допишите недостающие фрагменты программного кода на языке Си в предоставленном проекте для Arduino IDE, чтобы восстановить функциональность программы в соответствии с заданием:

```
int digit[4]={28,27,22,14}; // массив значений для PORTB, для переключения 4-х разрядов и включения точки
int number[10]={126,12,182,158,204,218,250,14,254,222}; // массив значений цифр для PORTD
// подсказка 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
int d; // переменная для переключения разряда ()
int n=0; // переменная для выбора цифры в массиве (от 0 до 9), изначально = 0
int t0; // переменная для "обнуления" текущего времени
int t; // переменная для хранения времени прошедшего с момента нажатия кнопки
int dig1; // цифра для 1 разряда
int dig2; // цифра для 2 разряда
int dig3; // цифра для 3 разряда
int dig4; // цифра для 4 разряда
bool start=false; // логический триггер для старта/остановки секундомера
void setup(){
  DDRD=254; // все пины с 1 по 8 - на выход
  DDRB=31; // пины с 9 по 12 - на выход, 13 - на вход
  PORTB=30; // выключаем все разряды (пины 9-12),
}
void loop(){
  if (digitalRead(13)==1){ // если кнопка нажата, то...
    start=!start; // переключаем логический триггер в противоположное положение
    t0=millis(); // создаём нулевую точку времени
    delay(200); // пауза для предотвращения двойного срабатывания кнопки
  }
  if (start==true){ // если логический триггер в положении true, то...
    t=(millis()-t0)/10; // считаем время с точностью до 1/100 секунды и...
    out(t); // вызываем функция для вывода значения времени
  }
  else { // если логический триггер в положении false, то...
    out(t); // вызываем функция для вывода значения времени
  }
}
void out(int value){ // функция для вывода значений на индикатор
```

```

dig1=value/1000; // получаем цифру для 1 разряда
dig2=(value%1000)/100; // получаем цифру для 2 разряда
dig3=((value%1000)%100)/10; // получаем цифру для 3 разряда
dig4=value%10; // получаем цифру для 4 разряда
for (d=0; d<=3; d++){ // начинаем вывод на индикатор, переключая ем значение
разряда в массиве
PORTB=digit[d]; // включаем последовательно 1,2,3,4 разряды
switch (d) {
case 0: PORTD=number[dig1]; break; // получаем цифру для 1 разряда
case 1: PORTD=number[dig2]; break; // получаем цифру для 2 разряда
case 2: PORTD=number[dig3]; break; // получаем цифру для 3 разряда
case 3: PORTD=number[dig4]; break; // получаем цифру для 4 разряда
}
delay(5); // делаем задержку в 5 мс
}
}
}

```

- компилируйте доработанную программу и выполните прошивку предоставленного макета на основе платформы Arduino UNO;

После выполнения задания сдайте экспертам макет секундомера с загруженной в память микроконтроллера прошивкой.

Разработка программного обеспечения для микроконтроллера используйте Arduino IDE. Для проектирования Вам будет выдан проект с недостающими фрагментами программного кода, которые необходимо дописать самостоятельно.

После завершения отведенного на программирование времени, продемонстрируйте экспертам функциональность секундомера. Оценивается только функциональность работоспособного макета. Оценка программного текста экспертами не производится.

Если перепрошивка макета во время выполнения работы не производилась или сдается ее демонстрационная версия, то оценка работы производиться не будет.

Макет секундомера выполнен на основе платы Arduino UNO, на микроконтроллере ATmega328.

Для отображения информации используется четырехразрядный семисегментный индикатор. Управление отсчетом и выбор режимов выполнен на тактовой кнопке. Вся необходимая информация по этим компонентам прилагается к основному тексту задания.

Необходимо разработать программное обеспечение для секундомера, выполняющего отображение времени после нажатия тактовой кнопки. Секундомер имеет 3 основных режима работы: прямой счет времени; остановка времени счета; сброс времени счета.

Переключение между режимами производится коротким нажатием управляющей кнопки.

В режиме счет времени на семисегментном индикаторе должен отображаться счет секунд в цикле от 0 до 60, при это необходимо мигать точкой каждого сегмента при изменении цифры.

При старте на индикаторе отображается "0000"

При нажатии на кнопку начинается отсчет секунд до 60. При достижении значения 60 счет останавливается.

При повторном нажатии на кнопку счет останавливается на текущем значении счетчика секунд

При следующем нажатии на кнопку значение секунд сбрасывается на "0000"

При дальнейшем нажатии на кнопку секундомер снова должен вернуться в режим счета времени.

Модуль 3. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Задание модуля 3: Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

Время на выполнение: 1 час

Сценарий:

1. Проведение контроля параметров, диагностика и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов В ходе выполнения задания необходимо продиагностировать ПК на работоспособность, выявить причину отказа, доукомплектовать ПК недостающими комплектующими.

Провести диагностику системного блока, визуальный осмотр, аппаратно-техническое выявление причин (сигналы POST) возможных отказов компонентов системного блока. При диагностике допускается использование мультиметра.

Заполнить отчет о диагностике электрооборудования, пункты П.1-П.2

ФИО студента: _____					
№ рабочего места: _____					
П.1.	Замечания	выявленные	в	ходе	визуального осмотра _____

П.2.	Замечания	выявленные	в	ходе	инструментальной диагностики _____

П.3.	Произведенные	действия	по	устранению	выявленных недостатков _____

Устранить выявленные причины неисправности, установить недостающие комплектующие, заполнить пункт П.3. отчета по диагностике. Подключить технику к сети переменного электрического тока 220В.

2. Проведение системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов.

Произвести установку операционной системы используя загрузочный USB носитель. Необходимые драйвера устройств допускается разместить на том же накопителе. Создать локальную учетную запись администратора с именем «Admin» без пароля.

Разбить жесткий диск на два логических раздела C и D в соотношении 20%/80%. Провести установку необходимых драйверов. Выполнить подключение к локальной сети, для чего подготовить патч-корд на основе UTP-кабеля и разъёмов RJ-45 для подключения персонального компьютера в локальную сеть. Проверить наличие передачи пакетов информации на ПК через коммутатор.

Определить IP адрес, выданный автоматический DHCP-сервером

5.2.2 Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию

Материально-техническая база соответствует инфраструктурному листу КОД 09.02.01-1-2026 Том 1.

5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Распределение баллов по критериям оценивания демонстрационного экзамена профильного уровня представлена в таблице.

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания	Баллы
-------	---	---------------------	-------

1	Проектирование цифровых систем	Анализ требований технического задания на проектирование цифровых систем	3,00
		Разработка схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	12,00
		Оформление технической документации на проектируемые устройства	6,00
		Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	4,00
2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	Проектирование, разработка и отлаживание программных код модулей управляющих программ	14,00
		Выполнение интеграции модулей в управляющую программу	11,00
3	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	Проведение контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	10,00
		Проверка работоспособности, выполнения обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	15,00
ИТОГО			75,00

Необходимо осуществить перевод количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным присутствием главного эксперта.

Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы, представленной в приложении 2.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Статус победителя, призера финала чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

6 Оценивание результатов ГИА

Результаты проведения ГИА оцениваются с проставлением одной из отметок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве образовательной организации.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

7 Условия реализации программы государственной итоговой аттестации

7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ГИА на этапе подготовки к государственной итоговой аттестации осуществляется в лабораториях «Исследования и проектирования цифровых систем», «Разработки ПО для компьютерных систем», «Операционных систем и сред», «Компьютерных сетей и телекоммуникаций», «Аппаратного и программного обеспечения СВТ» мастерской «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», кабинете «Технического обслуживания средств вычислительной техники».

Защита дипломного проекта (в том числе предварительная) проводится в лаборатории «Исследования и проектирования цифровых систем».

Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее - ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД. ЦПДЭ располагается на территории образовательной организации. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать его проведение в соответствии с КОД.

7.2 Информационно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

Список литературы, рекомендуемый к использованию при подготовке к государственной итоговой аттестации

ПМ.01

Основные источники:

1. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157001>
2. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебник для вузов / Н. К. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 476 с. — ISBN 978-5-507-54740-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510386>
3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : Учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-507-44388-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226472>

Дополнительные источники:

1. Марченко Алексей Лукич (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)). Электротехника и электроника : В 2 томах Том 2: Электроника; Учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий ; Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 391 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=428651>
2. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=420069>

Интернет-ресурсы:

1. Интуит — национальный открытый университет. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/685/541/info>
2. Интуит — национальный открытый университет. Введение в цифровую электронику [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/588/444/info>
3. Интуит — национальный открытый университет. Основы САПР [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info>

4. Интуит – национальный открытый университет. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3440/682/info>
5. Сайт Паяльник. Справочные материалы.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cxem.net/sprav/sprav.php>, свободный. – Загл. с экрана. Яз.рус.
6. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3440/682/info> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Радиолюбительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.texnic.ru/data/index.htm>, свободный. – Загл.с экрана. Яз. Рус.
8. EasyEDA — веб-среда для автоматизированного проектирования электронных устройств <https://easyeda.com/>

ПМ.02

Основные источники:

1. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>
2. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. - 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=416080>
3. Давыдкин, М. Н. Программирование микроконтроллеров : методические указания / М. Н. Давыдкин. — Москва : МИСИС, 2022. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305492>
4. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/296975>
5. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/276419>
6. Емелина, Е. И. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. — Москва : КноРус, 2026. — 267 с. — ISBN 978-5-406-16460-0. — URL: <https://book.ru/book/962713>
7. Старовойтов, Е. И. Управление мобильными роботами и робототехническими системами : учебник / Е. И. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2026. — 263 с. — ISBN 978-5-406-15815-9. — URL: <https://book.ru/book/961288>

Дополнительные источники:

1. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496183>
2. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. 80 Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496182>

3. Микушин, А. В. Программирование микропроцессорных систем на языке С- 51 / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45539— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311828>
4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518008>

Интернет источники

1. Основы микропроцессорной техники - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Организация вычислительных систем [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/92/92/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера [Электронный ресурс] <https://intuit.ru/studies/courses/535/391/info>
4. TinkerCAD - онлайн-сервис по разработке электронных схем и программирования [Электронный ресурс] <https://www.tinkercad.com/>
5. Официальный сайт компании Arduino на русском языке [Электронный ресурс] <https://arduino.ru/>
6. Git – Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Введение в концепцию "интернета вещей" (IoT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nag.ru/articles/article/107810/vvedenie-v-kontseptsiyu-interneta-veschey-iot-.html>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Официальный сайт компании Studica на русском языке [Электронный ресурс] <https://www.studica.com/>

ПМ.03

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021275-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183869>
2. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов : учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва : КноРус, 2026. — 227 с. — ISBN 978-5-406-15694-0. — URL: <https://book.ru/book/961202>
3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021962-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236069>
4. Сариева, Н.А. Основы вычислительной техники (с эл. ресурсом) : Учебное пособие / Н.А. Сариева — Минск : РИПО, 2023. — 136 с. — ISBN 978-985-895-154-2. — URL: <https://book.ru/book/955101>
5. Хрусталева, З. А. Источники питания радиоаппаратуры : учебник / З. А. Хрусталева, С. В. Парфенов. — Москва : КноРус, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-406-13784-0. — URL: <https://book.ru/book/955538>

Дополнительные источники:

1. Мельников, В. П. Информационная безопасность. : учебник / В. П. Мельников, А. И. Куприянов, ; под ред. В. П. Мельникова. — Москва : КноРус, 2025. — 267 с. — ISBN 978-5-406-13756-7. — URL: <https://book.ru/book/955528>

2. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807>
3. Подорожный, А. М. Аппаратное обеспечение информационных систем : учебник / А. М. Подорожный. — Москва : КноРус, 2026. — 251 с. — ISBN 978-5-406-15791-6. — URL: <https://book.ru/book/961855>
4. Рочев, К. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — Москва : КноРус, 2025. — 205 с. — ISBN 978-5-406-14131-1. — URL: <https://book.ru/book/956640>
5. Солоневич, А.В. Компьютерные сети : Учебник / А.В. Солоневич — Минск : РИПО, 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — URL: <https://book.ru/book/954955>
6. Фролов, А. В. Администрирование сетей : учебное пособие / А. В. Фролов, Ю. В. Дымченко, А. Л. Золкин. — Москва : Русайнс, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-466-08670-6. — URL: <https://book.ru/book/957579>

Интернет источники

1. Работа в программе Cisco Packet Tracer: [сайт]. — 2016. — URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3549/791//> — Текст: электронный.
2. Практическая работа. Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer: [сайт]. — 2018. — URL: <https://alllink.ru/5w6o-262/3915583/threads.841wj.php> — Текст: электронный.
3. Агрегация каналов. Настройка EtherChannel: [сайт]. — 2018. — URL: <http://www.netza.ru/2016/05/etherchannel.html> — Текст: электронный.

Тематика дипломных проектов по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

№ п/п	Наименование темы выпускной дипломного проекта	Наименование профессиональных модулей, содержанию которых соответствует тема	Выполнение дипломного проекта (работы) под заказ
1	Проектирование цифрового автомата управления яркостью люстры от любого пульта ДУ	ПМ.01	
2	Разработка поворотной платформы с автополивом для домашнего растения на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
3	Проектирование цифрового автомата "Световой день"	ПМ.01	
4	Разработка плоттера на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
5	Проектирование электромузыкального звонка на ИМС	ПМ.01	
6	Проектирование светодиодного светильника на ИМС	ПМ.01	
7	Проектирование полицейской сирены на ИМС	ПМ.01	
8	Разработка «фотобудки» на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
9	Проектирование цифрового регулятора температуры жала электропаяльника	ПМ.01	
10	Разработка дозиметра на Arduino Nano	ПМ.01 ПМ.02	
11	Разработка выдвижного ящика с доступом по отпечатку на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
12	Разработка комнатного увлажнителя с датчиком влажности на ардуино	ПМ.01 ПМ.02	
13	Разработка дозатора корма для животных на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
14	Проектирование микропроцессорной системы на базе Arduino	ПМ.01 ПМ.02	
15	Проектирование электронных часов на светодиодах с будильником и датчиком температуры	ПМ.01 ПМ.02	
16	Проектирование устройства световых эффектов с использованием средств автоматизированного проектирования	ПМ.01 ПМ.02	
17	Проектирование настольных DIY часов на PIC контроллере	ПМ.01 ПМ.02	
18	Проектирование цифрового устройства на микроконтроллере ATtiny13A	ПМ.01 ПМ.02	
19	Проектирование DIY аудиоклонки на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
20	Проектирование цифрового устройства на микроконтроллере PIC12F629	ПМ.01 ПМ.02	

21	Проектирование модуля питания с использованием средств автоматизированного проектирования	ПМ.01	
22	Проектирование DC/DC преобразователя с использованием средств автоматизированного проектирования	ПМ.01	
23	Проектирование Hi-Fi усилителя низких частот 200 Вт	ПМ.01 ПМ.02	
24	Проектирование цифрового счётчика импульсов с использованием средств автоматизированного проектирования	ПМ.01	
25	Проектирование регулятора мощности 1000 Вт	ПМ.01	
26	Проектирование цветомузыкальной приставки на светодиодах	ПМ.01 ПМ.02	
27	Проектирование устройства управления световыми эффектами на микросхеме интегрального таймера NE555	ПМ.01	
28	Проектирование синхронного генератора импульсов с использованием средств автоматизированного проектирования	ПМ.01	
29	Проектирование цифрового таймера выключения устройства с использованием САПР	ПМ.01	
30	Разработка светомузыкального устройства «Танцующий человек» на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
31	Разработка «говорящей» клавиатуры на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
32	Разработка часов радиолюбителя на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
33	Проектирование цифровой приставки к мультиметру для измерения емкости конденсаторов с использованием САПР	ПМ.01	
34	Проектирование цифровой приставки к мультиметру для измерения температуры с использованием САПР	ПМ.01	
35	Разработка термометра со светодиодной индикацией на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	
36	Проектирование цифрового универсального пробника с использованием САПР	ПМ.01	
37	Проектирование цифрового будильника на фотодатчике с использованием САПР	ПМ.01	
38	Проектирование цифрового игрального кубика на светодиодах с использованием САПР	ПМ.01	
39	Разработка барометра со стрелочной индикацией на микроконтроллере	ПМ.01 ПМ.02	

40	Разработка копилки на базе микроконтроллера	ПМ.01 ПМ.02	
41	Проектирование цифрового 10-полосного индикатора спектра звукового сигнала с использованием САПР	ПМ.01	
42	Разработка цифровой анимированной светодиодной вывески 5х7 точек	ПМ.01	
43	Маршрутизация в локальных компьютерных сетях.	ПМ.03	
44	Методы коммутации в компьютерных сетях.	ПМ.03	
45	Исследование средств доступа к ресурсам компьютерных сетей.	ПМ.03	
46	Локальная компьютерная сеть для организации: особенности проектирования.	ПМ.03	
47	Разработка модернизации локальной компьютерной сети.	ПМ.03	
48	Виртуальные компьютерные сети: организация и функционирование.	ПМ.03	
49	Оборудование компьютерной сети предприятия: состав и характеристика.	ПМ.03	
50	Построение WiFi сети на 40 одновременных активных подключений	ПМ.03	
51	Проектирование беспроводной ЛВС организации с выходом в Интернет	ПМ.03	
52	Система авторизация в WiFi сети через sms	ПМ.03	
53	Организация сетевой инфраструктуры удаленного управления рабочими станциями ЛВС	ПМ.03	
54	Построение сетей на базе опто-волоконных линий в бытовых условия	ПМ.03	
55	Дуплексирование производительности сети на базе бытовых устройств	ПМ.03	

*Тематика дипломных проектов (работ) согласована с ЦИТ ФАКТ, ООО "ОСК", АО "Компания ТрансТелеКом", Информсервис (протокол согласования от 00.00.0000 г.).

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите дипломного проекта (максимальный балл 50)	0 – 24,9	25 – 32,4	32,5 – 44,9	45 - 50
Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ профильного уровня (максимальный балл 75)	0 – 37,4	37,5 – 48,6	48,7 – 67,4	67,5 - 75

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**Лист оценки общих и профессиональных компетенций
по результатам защиты дипломного проекта**

ФИО _____

Специальность _____

(шифр и наименование)

Тема дипломного проекта _____

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Результат выполнения конкретного действия подкритерия в баллах	Вес подкритерия	Полученный балл
1	2	3	4	5	6
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	2	2	4
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	применяет цифровые средства при выполнении курсового проекта	2	2	4
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач	распределяет собственные ресурсы и следует графику выполнения проекта	2	2	4
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	оформляет курсовой проект согласно требованиям	2	2	4

языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	тематике на государственном языке;				
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	извлекает необходимую техническую информацию из руководств любого формата для выполнения курсового проекта	2	2	4
Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	выполнять анализ и синтез схем цифровых устройств	выполняет анализ принципиальной схемы цифрового устройства по техническому заданию	2	2	4
Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	выбирать и применять ИМС при разработке схем цифровых устройств в соответствии с техническим заданием	выполняет подбор и обосновывает выбор ИМС для реализации заданных функций цифрового устройства в соответствии с техническим заданием	2	2	4
	выполнять основные конструкторские расчеты при проектировании цифровых устройств	выполняет расчёты габаритов ПП, параметров печатного монтажа, надежности, ударопрочности, потребляемой мощности и теплового режима цифрового устройства по заданным параметрам	2	3	6
Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	разрабатывать и оформлять комплект конструкторской документации	разрабатывает и оформляет комплект конструкторской документации	2	3	6

	(КД) в соответствии с ЕСКД	на цифровое устройство в соответствии с требованиями ЕСКД			
Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	применять САПР для создания схемных (программных) файлов при проектировании цифровых систем	создает схемный (программный) файл цифрового устройства в САПР с учётом требований технического задания	2	3	6
	применять САПР для создания топологии печатных плат и их 3D моделей при проектировании цифровых систем	разрабатывает топологию печатной платы и создаёт её 3D-модель в САПР по заданной схеме и техническим требованиям	2	2	4
ИТОГОВЫЙ БАЛЛ					
ОЦЕНКА					

Заведующий отделением

ИОФ / _____ /

Подпись

Руководитель дипломного проекта

ИОФ / _____ /

Подпись

Председатель ГЭК

ИОФ / _____ /

Подпись