

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.01. Компьютерные системы и комплексы**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации .....	3
3. Структура, содержания и условия допуска к ГИА.....	5
4. Организация и порядок проведения ГИА .....	6
4.1. Примерные требования к проведению демонстрационного экзамена .....	6
4.2. Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы) .....	6
4.3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	10
4.4. Порядок присвоения квалификации и выдачи документа об образовании.....	12
5.1. Критерии оценки результатов выполнения заданий ДЭ .....	12
5.2. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.....	13
6. Порядок апелляции и пересдачи ГИА .....	14

### Приложения:

- Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППССЗ
- План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников
- Оценочные материалы в соответствии со структурой ГЭ

## **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.

Программа государственной итоговой аттестации, методика оценивания результатов, требования к выпускным квалификационным работам, задания и продолжительность государственных экзаменов определяются с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования и утверждаются образовательной организацией после их обсуждения на заседании педагогического совета образовательной организации с участием председателей государственных экзаменационных комиссий.

В целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией, которая создается по каждой образовательной программе среднего профессионального образования, реализуемой в колледже.

Государственная экзаменационная комиссия формируется из педагогических работников образовательной организации, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе педагогических работников, представителей работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Председатель государственной аттестационной комиссии для государственной итоговой аттестации выпускников, завершивших обучение по основным программам среднего профессионального образования, утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год, приказом Министра образования Тульской области на основании предложений директора колледжа.

Состав ГЭК утверждается распорядительным актом образовательной организации и действует в течение одного календарного года. В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК.

Директор колледжа является заместителем председателя государственной экзаменационной комиссии. В случае создания в образовательной организации нескольких государственных экзаменационных комиссий назначается несколько заместителей председателя государственной экзаменационной комиссии из числа заместителей руководителя образовательной организации или педагогических работников.

## **2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация является завершающей частью обучения.

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-П 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**

<b>Код и наименование вида деятельности (ВД)</b>	<b>Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД</b>
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
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
ВД 4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

**Таблица 2**

**Перечень результатов, демонстрируемых выпускником**

<b>Оцениваемые виды деятельности</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
Проектирование цифровых устройств	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
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)
Техническое	ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление

обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	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.
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 4.1 Участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности
	ПК 4.2 Участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов
	ПК 4.3 Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах
	ПК 4.4 Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных
	ПК 4.5 Осуществлять навигацию по ресурсам, поиск, ввод и передачу данных с помощью технологий и сервисов Интернета
	ПК 4.6 Создавать и обрабатывать цифровые изображения и объекты мультимедиа.
	ПК 4.7 Обеспечивать меры по информационной безопасности

### 3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации

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

3.2. Сроки проведения ГИА по специальности определены учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием проведения ГИА.

Объем времени на подготовку и проведение ГИА по специальности установлен ФГОС СПО – 6 недель,

в том числе в соответствии с учебным планом:

- проведение демонстрационного экзамена 1 неделя,
- подготовка к защите дипломной работы 4 недели,
- защита дипломной работы 1 неделя.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации в 2026-2027 учебном году: с 18.05.2027г. по 29.06.2027 г. Дипломное проектирование (подготовка выпускной квалификационной работы) с 18 мая 2027 г. по 14 июня 2027г.; защита выпускной квалификационной работы с 15.06.2027г. по 29.06.2027г. Вручение дипломов – 30 июня 2027 г.

Программа государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний, утвержденные образовательной организацией, доводятся до сведения студентов, не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Расписание государственной итоговой аттестации доводится до сведения студентов и членов ГЭК не позднее, чем за месяц до начала защиты ВКР.

3.3. К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования. Допуск студентов к государственной итоговой аттестации

оформляется распорядительным актом директора колледжа в первый день прохождения государственной итоговой аттестации.

Допуск студентов к защите выпускной квалификационной работы рассматривается на заседаниях предметно-цикловых комиссий и оформляется распорядительным актом директора колледжа не позднее чем за неделю до защиты ВКР.

Образовательная организация обеспечивает проведение предварительного инструктажа выпускников непосредственно в месте проведения демонстрационного экзамена.

#### **4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации**

##### **4.1. Требования к проведению демонстрационного экзамена**

Подготовка к сдаче демонстрационного экзамена и сдача демонстрационного экзамена по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы» проходят в специальных помещениях по адресу г. Тула, ул. Оборонная, д.93, к.1 в зоне под вид работ «Цифровые технологии в АПК», где имеются:

- рабочие места для выпускников, руководителя и консультанта;
- технические средства: компьютер, сканер, принтер, экран и др.;
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;
- информационные возможности библиотечного фонда;
- доступ к сети Интернет;
- необходимое оборудование и расходные материалы (ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ОПОП-П по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы»).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемые Институтом развития профессионального образования, осуществляющим организационно-техническое и информационное обеспечение прохождения выпускниками ГИА в форме демонстрационного экзамена, по профессии, специальности среднего профессионального образования, отдельному виду деятельности.

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.

Демонстрационный экзамен может проводиться по двум уровням:

- демонстрационный экзамен базового уровня проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО;
- 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 ФГОС СПО, с учетом запросов работодателя.

Государственная итоговая аттестация выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

##### **4.2. Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)**

Предварительная защита и защита дипломной работы по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы» проходят в специальных помещениях по адресу г. Тула, ул. Оборонная, д.93, к.1, где имеются:

- рабочие места для членов ГЭК;
- рабочее место секретаря ГЭК, оснащенное принтером, ноутбуком;
- рабочее место выпускника;
- места для иных присутствующих лиц;
- компьютер, ауди-видео техника, мультимедийный проектор, экран;
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;
- расходные канцелярские принадлежностями (ручки, карандаши, бумага, кнопки и т.п.).

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией (приложение 1). Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Перечень тем дипломного проекта (работы) рассматривается на заседаниях предметно-цикловых комиссий и утверждается распорядительным актом директора колледжа не позднее 15 ноября выпускного учебного года, а утверждение уточненной темы дипломного проекта (работы), руководителя и консультанта не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики. Распорядительные акты доводятся до сведения студентов в течение трех дней со дня их издания.

Дипломный проект (работа) способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по профессии или специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Дипломный проект (работа) должен иметь актуальность, новизну и практическую значимость и может выполняться по предложениям (заказам) предприятий, организаций, учреждений различных организационно – правовых форм.

Дипломный проект (работа) должен иметь актуальность, новизну и практическую значимость. Выполненный Дипломный проект (работа) в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами;
- продемонстрировать требуемый уровень специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике усвоенные знания, освоенные умения и приобретенный практический опыт.

Структура дипломной работы включает:

- титульный лист;
- задание на дипломную работу;
- содержание;
- введение;
- основная часть (состоит из разделов и подразделов):

1) Теоретическая часть

1.1.

1.2...

2) Практическая (Экспериментальная) часть

2.1.

2.2...

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отзыв и рецензия составляются после выполненной и сшитой дипломной работы и вкладываются в дипломную работу.

Содержание дипломной работы определяется в зависимости от темы и характера самой дипломной работы.

Соотношение объемов разделов основной части устанавливается руководителем дипломной работы в задании на дипломную работу.

Текст дипломной работы выполняется с использованием компьютера на одной стороне белой листовой бумаги для офисной техники марки С формата А4 (210×297 ММ) плотности 80 г/м<sup>2</sup>) в редакторе «Word» шрифтом TimesNewRoman 14-м кеглем через полтора межстрочных интервала, прямым, выравнивание по ширине.

При оформлении поля не очерчивать, но оставлять в размерах, регламентированных стандартом ГОСТ 7.32, ГОСТ 19.106: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 15 мм.

В таблицах размер шрифта 12-го кегля, в названии граф допускается шрифт 10-го кегля.

Общее количество страниц машинописного текста не должно быть менее 30 страниц и не превышать 70 страниц.

Дипломный проект (работа) сшивается в папку с пластиковой обложкой, переплетается и подлежит хранению в порядке, установленном локальными нормативными актами колледжа.

Первая глава посвящается теоретическим аспектам изучаемого объекта и предмета дипломного проекта. В ней содержится обзор используемых источников информации, нормативной базы по теме. В этой главе могут найти место статистические данные, построенные в таблицы и графики.

Вторая глава посвящается анализу практического материала, полученного во время производственной (преддипломной) практики. В этой главе содержится:

- анализ конкретного материала по изучаемой теме;
- описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по избранной теме;
- описание способов решения выявленных проблем.

В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.

Весь период работы над дипломной работой делится на следующие этапы:

- выбор темы дипломной работы;
- получение задания на дипломную работу;
- составление календарного плана-графика работы над дипломной работой;
- поиск и изучение литературы по теме дипломной работы;

- выполнение анализа конкретного материала по выбранной теме;
- написание дипломной работы;
- оформление приложений (дополнительных иллюстративных, графических и текстовых материалов) по дипломной работе;
- подготовка доклада и презентации к предзащите/защите дипломной работы;
- защита дипломной работы.

Выполненный дипломный проект (работа) должна быть представлена руководителю для ознакомления в соответствии с графиком, отраженным в задании на дипломную работу, но не позднее чем за 7 дней до установленного срока защиты дипломной работы.

Вопрос о допуске дипломной работы к защите решается на заседании цикловой методической комиссией.

На защиту дипломной работы отводится 20 минут на одного выпускника. Процедура защиты устанавливается ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает доклад и презентацию выпускника (не более 10 минут), чтение отзыва руководителя дипломной работы, вопросы членов ГЭК, ответы выпускника. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломной работы, если он присутствует на заседании ГЭК.

Под докладом к дипломной работе подразумеваются все компоненты, которые присутствуют на защитном слове выпускника. Доклад для дипломной работы является заранее подготовленным текстом для выступления на предзащите/защите (далее – защита, поскольку требования едины). Он служит подсказкой для выпускника и содержит все основные тезисы его дипломной работы.

Дипломный доклад включает в себя:

- приветственное слово к членам ГЭК и сообщение о себе;
- вступительную часть, в которой раскрывается тема дипломной работы, её содержание и обозначаются рассмотренные в дипломной работе проблемы и пути их решения;
- раскрывается актуальность и важность конкретной тематики дипломной работы;
- обозначаются цели исследования и задачи, описывается его предмет и объект;
- поясняется структура освещаемой темы с указанием и кратким описанием разделов и подразделов дипломной работы;
- проводится анализ используемых источников;
- при озвучивании вывода выпускник подводит итог проделанной работы, описывает достигнутые в ходе исследования результаты, а также предлагает приемы и пути решения освещаемой проблемы.

Во время доклада выпускник использует подготовленную презентацию и наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломной работы.

Презентация к докладу должна содержать не более 20 слайдов.

Структура презентации:

- первый слайд включает: название колледжа, тему дипломной работы, полностью фамилию, имя и отчество выпускника и руководителя, название специальности, год и город написания дипломной работы; первый слайд служит для ознакомления ГЭК с темой дипломной работы,
- далее располагаются слайды, которые относятся непосредственно к содержанию дипломной работы: оглавление/содержание дипломной работы; обозначение актуальности дипломной работы; цель и задачи дипломной работы; обоснование выбора именно этой темы; обозначение проблем, которые позволит решить данная дипломная работа; практическое применение результатов дипломной работы;
- на одном-двух слайдах нужно выделить основные тезисы из основной части дипломной работы;
- на оставшихся слайдах размещаются наиболее важные рисунки, эскизы, чертежи, фотографии, иллюстрации, графики, таблицы и т.п.

– предпоследний слайд обычно содержит выводы по теме дипломной работы.

Презентация должна соответствовать тексту доклада, но не повторять его или написанное в дипломной работе.

При определении оценки по защите дипломной работы учитываются: качество устного доклада выпускника, презентации, свободное владение материалом дипломной работы, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя.

Подготовка к защите и защита дипломной работы для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников в соответствии с утвержденным порядком.

Сдача государственного экзамена и защита выпускных квалификационных работ проводятся на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Лицам, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из образовательной организации.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии, заместителем председателя, членами комиссии, секретарем и хранится в архиве колледжа.

Ежегодный отчет о работе государственной аттестационной комиссии обсуждается на итоговом педагогическом совете колледжа.

Требования к выпускной квалификационной работе определены Положением о выпускной квалификационной работе в ГПОУ ТО «Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С.Ефанова, утвержденным приказом директора колледжа от 30.08.2017 г. № 289.

#### **4.3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья**

1. Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

2. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

3. Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;

4. Присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

5. Пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

6. Обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

7. Дополнительно при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых:

-задания для выполнения, а также инструкция о порядке государственной итоговой аттестации оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом;

-письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту;

-выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

-обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

-выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

-задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения государственной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

-обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

-по их желанию государственный экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

-письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

-по их желанию государственный экзамен может проводиться в устной форме.

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации.

#### 4.4. Порядок присвоения квалификации и выдачи документа об образовании

1. Присвоение соответствующей квалификации выпускникам колледжа по специальности и выдача им документа о среднем профессиональном образовании осуществляется при условии успешного прохождения всех установленных видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию.

2. Основанием для выдачи диплома о среднем профессиональном образовании является решение государственной экзаменационной комиссии.

3. Выпускнику колледжа, имеющему оценку «отлично» не менее чем по 75 процентам дисциплин учебного плана, оценку «хорошо» по остальным дисциплинам и прошедшему государственную итоговую аттестацию с оценкой «отлично», выдается диплом с отличием.

4. Выпускнику колледжа по решению Педагогического совета может быть выдан документ (характеристика-рекомендация, сертификат, грамота и т.д.), подтверждающий его успехи в какой-либо деятельности в период обучения в колледже. Документ заверяется директором колледжа и представителем работодателя.

#### 5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся

Результаты любой из форм государственной итоговой аттестации, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

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

#### 5.1. Критерии оценки результатов выполнения заданий ДЭ

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

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.

Таблица 3

Критерии оценки ДЭ

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ГИА	ДЭ БУ	Инвариативная часть	50 из 50
	ДЭ ПУ		80 из 80
ГИА	ДЭПУ	Вариативная часть	20 из 20
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы № 4.

**Таблица 4**

**Перевод баллов в оценку**

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

**Таблица 5**

**Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках БУ**

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Проектирование цифровых систем	Анализ требований технического задания на проектирование цифровых систем	4,00
		Разработка схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	13,00
		Оформление технической документации на проектируемые устройства	9,00
2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	Проектирование, разработка и отладка программного кода модулей управляющих программ	14,00
		Выполнение интеграции модулей в управляющую программу	10,00
<b>ИТОГО</b>			<b>50,00</b>

**5.2. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ**

- оценка "5" (отлично) ставится в случае, когда содержание представленной работы соответствует ее названию, просматривается четкая целевая направленность, необходимая глубина исследования. При защите работы аттестуемый логически последовательно излагает материал, базируясь на прочных теоретических знаниях по избранной теме. Стиль изложения корректен, работа оформлена грамотно. Допустима одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания излагаемого материала;

- оценка "4" (хорошо) - содержание представленной работы соответствует ее названию, просматривается целевая направленность. При защите работы аттестуемый соблюдает логическую последовательность изложения материала, но обоснования для полного раскрытия темы недостаточны. Допущены одна ошибка или два-три недочета в оформлении работы, выкладках, эскизах, чертежах;

- оценка "3" (удовлетворительно) - допущено более одной ошибки или трех недочетов, но при этом аттестуемый обладает обязательными знаниями по излагаемой работе;

- оценка "2" (неудовлетворительно) - допущены существенные ошибки, аттестуемый не обладает обязательными знаниями по излагаемой теме в полной мере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

#### **6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации**

По результатам государственной аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается распорядительным актом директора колледжа одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии.

Апелляционная комиссия состоит из председателя, не менее пяти членов из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий и секретаря. Председателем апелляционной комиссии является руководитель образовательной организации либо лицо, исполняющее в установленном порядке обязанности руководителя образовательной организации. Секретарь избирается из числа членов апелляционной комиссии.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей государственной экзаменационной комиссии. Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат государственной итоговой аттестации;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника подтвердились и повлияли на результат государственной итоговой аттестации.

В последнем случае результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее

следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации, полученными при защите выпускной квалификационной работы, секретарь государственной экзаменационной комиссии не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию выпускную квалификационную работу, протокол заседания государственной экзаменационной комиссии и заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата государственной итоговой аттестации либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственной итоговой аттестации. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов государственной итоговой аттестации выпускника и выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

**Перечень рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ**

1. Разработка управляемого коммутационного оборудования для применения в системах «Умный дом»
2. Разработка контроллера удаленного управления устройствами по сети Ethernet 4. Разработка электронных компонентов для системы «Умный дом»
3. Модернизация программной и аппаратной части «Бегущие огни» на микроконтроллере
4. Модернизация аппаратной и программной части датчика уровня воды на микроконтроллере 7. Модернизация аппаратной и программной части датчика уровня загрязненности воздуха
5. Модернизация аппаратной и программной части датчика влажности воздуха
6. Модернизация передатчика инфракрасного барьера
7. Разработка автономного программируемого светодинамического устройства «бегущая строка» с функцией часов реального времени
8. Разработка функциональной схемы для устройства ввода 12. Модернизация датчика освещенности на микроконтроллере
9. Разработка сигнализатора короткого замыкания на микросхеме 14. Модернизация датчика температуры воздуха
10. Модернизация устройства изменения голоса
11. Проектирование интегральных схем для создания электронного интерактивного стенда
12. Разработка интерактивного стенда «Передача данных в компьютерных сетях»
13. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства для проверки установки момента зажигания на микроконтроллере
14. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства блока питания на микроконтроллере.
15. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства управления светом по хлопку на микроконтроллере 23. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства USB - сигнализатора на микроконтроллере
16. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства программируемого таймера для поддержания температурного режима на микроконтроллере
17. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы электронного регистратора на микроконтроллере
18. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства управления видеокамерами на микроконтроллере
19. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства для орошения почвы на микроконтроллере
20. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства ультрозвукового обнаружителя препятствий для незрячих на микроконтроллере
21. Разработка конструкции и технологии создания 3D модели библиотек электронного устройства на микроконтроллере
22. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства GSM – модема в системе охранной сигнализации на микроконтроллере.
23. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства контроля парковки с использованием GPS навигации на микроконтроллере

24. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства семиканального электронного ключа на микроконтроллере
25. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства звукового модуля для электронных барабанов на микроконтроллере.
26. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства регистрации энергопотребления на микроконтроллере
35. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства подачи жидкости на микроконтроллере
27. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы охранного устройства на микроконтроллере ATtiny2313
28. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства электронной пломбы на микроконтроллере
29. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства импульсно-линейного источника питания на микроконтроллере
30. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства источника питания на солнечных батареях на микроконтроллере
31. Разработка устройства и программного обеспечения охранной системы на основе ИК, ультразвуковых датчиков на микроконтроллере
32. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства счетчика для намоточного станка на микроконтроллере
33. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства регулятора мощности на микроконтроллере
34. Разработка устройства и программного обеспечения для автоматизации поиска брака изделий на микроконтроллере
35. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы системы слежения за эксплуатационными параметрами трактора на микроконтроллере
36. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства управления светодиодами на микроконтроллере
37. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства шестиканального таймера на микроконтроллере
38. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства автомата ночного освещения на микроконтроллере
39. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства защиты блока питания на микроконтроллере
40. Разработка конструкции и технологии изготовления печатной платы устройства часов-метеостанции на микроконтроллере

**План работы площадки проведения  
Демонстрационного экзамена  
по компетенции 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный эксперт \_\_\_\_\_

Дни подготовки к соревнованиям		Соревновательные дни			Дни после соревнований
Д-2	Д-1	Д 1	Д2	Д3	Д+1
1	2	3	4	5	6
воскресенье	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница
<i>День Д-2</i>					
8:30-9:00	Заезд экспертов и участников ДЭ				РП
9:00 - 9:30	Регистрация экспертов на площадке ДЭ. Проверка корректности внесенных данных участников и экспертов в цифровой системе оценивания (далее – ЦСО)				РП
9:30 -10:30	Инструктаж и обучение экспертов (ОТ и ТБ).				РП
10:30-12:00	Распределение ролей между экспертами. Внесение 30% изменений в задания.				РП
12:00-13:00	Обед.				Столовая колледжа
13:00-14:00	Занесение критериев оценки в ЦСО				РП
14:00-14:30	Подписание протоколов				РП
13:00-13:30	Трансфер участников и экспертов с площадки ДЭ				РП
<i>День Д-1</i>					
8:30 - 9:00	Заезд экспертов и участников ДЭ				РП
9:00-9:30	Сбор участников				РП
9:30-10:00	Инструктаж и обучение участников (ОТ и ТБ).				РП
10:00-10:30	Ознакомление с конкурсным заданием, рабочими местами и оборудованием.				
10:30-11:00	Проведение жеребьевки. Оформление протоколов				Столовая колледжа
11:00-13:00	Торжественное открытие ДЭ				РП
13:00-14:00	Обед				РП

14:00-14:30	Ответы на вопросы участников	РП
14:30-15:00	Подписание протоколов	
15:00-16:00	Проверка оборудования. Подготовка рабочих мест.	РП
16:00-17:00	Внесение неисправностей на модулях	РП
17:00-18:00	Ужин	Столовая колледжа
18:00-18:30	Трансфер участников и экспертов с площадки ДЭ	РП
<i>День Д 1</i>		
7:30 - 8:00	Завтрак	Столовая колледжа
8:00 - 8:30	Прибытие участников и экспертов на площадку	РП
8:30- 9:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
9:00 - 12:00	Выполнение задания ДЭ	РП
12:00-12:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
12:30-13:30	Обед	Столовая колледжа
13:30-14:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
14:00- 17:00	Выполнение задания ДЭ	РП
17:00 – 17:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
17:30 – 18:30	Ужин	Столовая колледжа
18:30-19:00	Внесение итогов в ЦСО	РП
<i>День Д 2</i>		
7:30 - 8:00	Завтрак	Столовая колледжа
8:00 - 8:30	Прибытие участников и экспертов на площадку	РП
8:30- 9:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
9:00 - 12:00	Выполнение задания ДЭ	РП
12:00-12:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
12:30-13:30	Обед	Столовая колледжа
13:30-14:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
14:00- 17:00	Выполнение задания ДЭ	РП
17:00 – 17:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
17:30 – 18:30	Ужин	Столовая колледжа
18:30-19:00	Внесение итогов в ЦСО	РП
<i>День Д 3</i>		
7:30 - 8:00	Завтрак	Столовая колледжа
8:00 - 8:30	Прибытие участников и экспертов на площадку	РП

8:30- 9:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
9:00 - 12:00	Выполнение задания ДЭ	РП
12:00-12:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
12:30-13:30	Обед	Столовая колледжа
13:30-14:00	Выдача заданий и проведение инструктажа по ОТ и ТБ	РП
14:00- 17:00	Выполнение задания ДЭ	РП
17:00 – 17:30	Внесение неисправностей на модулях	РП
17:30 – 18:00	Ужин	РП
18:00-19:00	Внесение итогов в ЦСО	Столовая колледжа
<i>Д +1</i>		
8.00	Завтрак	Столовая
Время уточняется	<b>Церемония закрытия ДЭ</b>	г. Тула
	<b>Трансферы, убытие участников к месту проживания.</b>	г. Тула

Оценочные материалы в соответствии со структурой ГЭ

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная)	Значение
ГИА	базовый	Инвариантная часть	2 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Вариативная часть	3 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 4 ч. 30 мин.

**Инструкция по технике безопасности**

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.
2. Все участники демонстрационного экзамена должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

**Инструкция:**

1. В процессе выполнения экзаменационного задания и нахождения на территории и в помещениях места проведения экзамена, участник обязан четко соблюдать:
  - инструкции по охране труда и технике безопасности;
  - не заходить за ограждения и в технические помещения;
  - соблюдать личную гигиену;
  - принимать пищу в строго отведенных местах;
  - самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания.
2. Перед началом выполнения экзаменационного задания, в процессе подготовки рабочего места:
  - осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
  - убедиться в достаточности освещенности;
  - проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть;
  - убедиться (визуально) в исправности и целостности всех рабочих элементов станций, элементов крепления, электропроводки, выключателей, розеток, при помощи которых блоки питания включаются в сеть, наличии заземления;
  - убедиться, что станции отключены от источника питания.
3. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.
4. Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.
5. При выполнении экзаменационного задания и уборке рабочих мест:
  - необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
  - соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
  - поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
  - рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
  - выполнять экзаменационное задание только исправным инструментом.
6. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение

экзаменационного задания и сообщить об этом главному Эксперту.

7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам. В помещении комнаты экспертов находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

8. После окончания работ каждый участник демонстрационного экзамена обязан: привести в порядок рабочее место; убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место; отключить оборудование от сети; по завершению всех работ с комплексом необходимо выключить компрессоры; инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

### Образцы заданий

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.

Полная реализация данной задачи включает выполнение следующих этапов:

1. Провести анализ требований технического задания на проектирование цифровой системы:

- необходимо проанализировать предложенную техническую задачу и подобрать необходимые комплектующие для ее выполнения, используя нормативные документы и справочные материалы;

- необходимо аргументировать применение используемых нормативных документов; - необходимо назвать выбранные элементы, их номинал и необходимое количество для реализации задачи.

2. Разработать схему цифровой системы в соответствии с техническим заданием.

- необходимо смоделировать цифровое устройство в специализированной программе;
- создать принципиальную схему цифровой системы с применением специализированных программ

- на основе разработанной принципиальной схемы необходимо разработать 3D модель будущей печатной платы.

3. Оформить техническую документацию на проектируемые устройства:

- необходимо составить чертеж 3D модели печатной платы;
- используя прикладные программы, оформить техническую документацию для указанного в задании электронного компонента проектируемого устройства

Модуль 2: Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Задание модуля 2: Программирование модулей управляющих программ компьютерной системы

Время на выполнение: 1 час

Сценарий:

Вам необходимо осуществить программирование модулей управляющих программ и продемонстрировать способность автоматизированной робототехнической системы выполнять базовые алгоритмы на микропроцессорных архитектурах в автономном режиме.

Полная реализация данной задачи включает выполнение следующих этапов:

1. Разработать и осуществить отладку программного кода модулей управляющих программ:

- разработайте программу для управления двумя моторами так, чтобы автономное

устройство могло двигаться по заданной траектории с использованием датчиков линии;

- разработайте программу для обработки данных с углового гироскопа. Отобразите угловые скорости и углы поворота в реальном времени;
- напишите программу для считывания данных с цифрового энкодера, подключенного к контроллеру. Отобразите количество произведенных оборотов и угловую скорость в реальном времени.

- напишите программу для считывания данных сразу с двух дальномерных датчиков.

2. Выполнить интеграцию модулей в управляющую программу:

- создайте программу, которая будет управлять мотором постоянного тока с использованием данных с датчиков расстояния.

В качестве датчиков расстояния можно использовать инфракрасный либо ультразвуковой датчик (например, при получении значений с датчика больше 15 см, мотор крутится по часовой стрелке).

- напишите программу, которая будет генерировать ШИМ-сигнал для управления скоростью мотора постоянного тока. Продемонстрируйте 3 режима скорости: медленное вращение, средняя скорость, быстрое вращение.

- разработайте алгоритм ПИД (Пропорциональноинтегрально-дифференцирующий) регулятора для управления мотором постоянного тока с использованием датчика энкодер.

3. Заполнить разделы журнала технического специалиста по мобильной робототехнике. Журнал должен содержать следующие разделы:

- раздел, посвященный каркасу/конструктивному исполнению робота;
- раздел, посвященный электропроводке робота;
- раздел, посвященный управлению движением робота;
- раздел, посвященный управлению объектом с помощью робота;
- раздел, посвященный программированию робота.

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

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:

В робототехническую систему и программный код управляющих систем вносятся неисправности.

Необходимо провести диагностику, выявить неисправности и привести робототехническую систему в рабочее состояние.

Полная реализация данной задачи включает выполнение следующих этапов:

1. Провести диагностику и выявить неисправность в работе цифровых устройств компьютерных систем и комплексов:

- необходимо обнаружить и продемонстрировать неисправность в работе робототехнической системы;
- по результатам диагностики необходимо устранить причину неисправности, при необходимости – произвести замену устройств робототехнической системы.

Результатом работы является демонстрация передвижения мобильного робота, например, необходимо продемонстрировать способность распознавания штрих-кода роботизированной мобильной платформой, посредством использования «камеры».

Необходимо продемонстрировать возможность робота распознавать штрих или QR кода и выводить на экран расшифровку в заданной кодировке. Необходимо продемонстрировать распознавание 3х разных кодов.

2. Проверка работоспособности, обнаружение и устранение дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов:

- необходимо обнаружить и продемонстрировать дефект программного кода

управляющей программы;

- произвести отладку программного кода и продемонстрировать передвижения мобильного робота согласно заданию. Результатом работы является демонстрация передвижения мобильного робота, например, необходимо продемонстрировать способность мобильной роботизированной системы к следованию за предметом. Робот должен автоматически распознавать и следовать за движущимся объектом, используя визуальные датчики или датчики движения