

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

(Филиал МАГУ в г. Кировске)

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы,**  
**квалификация – техник по компьютерным системам**  
код и наименование, квалификация


РАССМОТРЕНО на заседании  
цикловой комиссии информатики  
Протокол № 5 от 08.11.2019 г.  
Председатель ЦК



Е.С. Сергеева

УТВЕРЖДЕНО на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 5 от 20.11.2019 г.  
Председатель



  
А.А.Разумовская

Кировск  
2019

Авторы составители:  
Домнин В.А.  
Ломова Л.А.

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Нормативные документы**

Программа Государственной итоговой аттестации по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (далее – Программа ГИА) разработана на основании нормативных документов:

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержден приказом Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. №968;

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. N 849;

– Положение о порядке и организации государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) в филиале МАГУ в г. Кировске, принято Ученым советом ФГБОУ ВО «МАГУ» 30.01.2018 (протокол № 5);

– Образовательная программа ФГБОУ ВО «МАГУ» по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «МАГУ» 18.05.2016 (протокол № 8).

### **1.2. Цель ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и является обязательной процедурой для студентов, завершающих освоение основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

### **1.3. Виды ГИА**

ГИА выпускников по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы состоит из одного аттестационного испытания – выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

### **1.4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Результатом освоения образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы является готовность к профессиональной деятельности, выраженная сформированностью общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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

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

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

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

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

ПК 4.1. Вводить средства вычислительной техники в эксплуатацию

ПК 4.2. Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения средств вычислительной техники

ПК 4.3. Заменять расходные материалы, используемые в средствах вычислительной и оргтехники

ПК 4.4. Устанавливать операционные системы и прикладное программное обеспечение на персональных компьютерах и серверах, а также производить настройку интерфейса пользователя

### **1.5. Проверяемые на ГИА результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП**

В ходе ГИА проводится готовность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности:

- проектирование цифровых устройств.
- применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.
- техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Перечень проверяемых в ходе ГИА результатов обучения включает общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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

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

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

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

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

ПК 4.1. Вводить средства вычислительной техники в эксплуатацию

ПК 4.2. Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения средств вычислительной техники

ПК 4.3. Заменять расходные материалы, используемые в средствах вычислительной и оргтехники

ПК 4.4. Устанавливать операционные системы и прикладное программное обеспечение на персональных компьютерах и серверах, а также производить настройку интерфейса пользователя

### **1.6. Формы, критерии и системы оценивания, порядок и условия проведения ГИА**

1.6.1. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Необходимым условием допуска к ГИА является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

1.6.2. ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК), состав которых утверждается ректором на один календарный год. Общая численность ГЭК составляет не менее 5 человек.

Основные функции ГЭК:

– определение соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта;

– оценка уровня подготовки выпускника;

– принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику диплома государственного образца о среднем профессиональном образовании;

– разработка на основании результатов работы ГЭК рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки специалистов.

1.6.3. Секретарь ГЭК определяет и реализует очередность защит выпускных квалификационных работ в пределах одного заседания ГЭК, заблаговременно (за 2 – 3 дня)

обеспечивает извещение членов ГЭК о дне и месте проведения заседания комиссии, темах выпускных квалификационных работ, составе руководителей и рецензентов, в те же сроки вывешивает объявления о предстоящих защитах, экзаменах. Секретарь ГЭК ведет протоколы заседаний комиссии, содействует председателю ГЭК в подготовке отчета. Следит за неукоснительной сдачей защищенных работ на хранение.

1.6.4. Критерии оценки изложены в приложении № А к Программе ГИА.

## **2. Государственный экзамен**

ГИА выпускников по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы не включает проведение государственного экзамена.

## **3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)**

### **3.1. Сроки подготовки и защиты ВКР**

В соответствии с учебным планом объем времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 6 недель:

– Объем времени и сроки, отводимые на выполнение выпускной квалификационной работы: 4 недели с 18.05.2020 по 14.06.2020.

– Сроки защиты выпускной квалификационной работы: 2 недели с 15.06.2020 по 26.06.2020.

В ходе подготовки и организации выполнения ВКР соблюдаются следующие сроки:

– Утверждение тем проектов	За 4 недели до начала преддипломной практики
– Выдача заданий на проектирование	До начала преддипломной практики
– Преддипломная практика. Сбор материалов. Оформление общей части проекта.	В соответствии с календарным учебным графиком
– Подготовка проектов студентами	В соответствии с календарным учебным графиком
– Утверждение списков рецензентов	За 2 недели до окончания выполнения ВКР
– Написание отзывов руководителей и консультантов	В соответствии с графиком выполнения ВКР
– Нормоконтроль	
– Предварительная защита	В соответствии с графиком ГИА
– Рецензирование	Не позднее 1 дня до защиты
– Защита дипломных проектов	В соответствии с графиком ГИА

### **3.2. Вид ВКР**

Выпускная работа выполняется в виде дипломного проекта.

### 3.3. Критерии и системы оценивания, порядок и условия проведения защиты ВКР

#### 3.3.1. Рецензирование выпускных квалификационных работ

Выполненные квалификационные работы рецензируются специалистами по тематике ВКР из образовательных организаций, предприятий, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ. Рецензентом не может быть назначен преподаватель профильной цикловой комиссии.

Рецензенты ВКР назначаются приказом директора филиала.

Выполненные дипломные проекты направляются на рецензирование в сроки, установленные графиком выполнения ВКР, но не позднее одного дня до защиты.

Рецензия должна включать:

- а) оценку актуальности и/или новизны темы проекта;
- б) заключение о соответствии диплома заявленной теме и заданию на нее;
- в) оценку качества выполнения каждого раздела ВКР, в том числе:
  - 1) оценку уровня анализа теоретической базы, полноты и качества разработки темы;
  - 2) оценку полноты использования в работе теоретических выводов по данной теме, качество проработанных источников, анализа технической (специальной литературы), технологий;
  - 3) оценку соответствия содержания работы целям и задачам, полноты решения задач, логики изложения материала;
- г) оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- д) описание наличия конкретных результатов проекта, обоснованности выводов и предложений;
- е) оценку степени самостоятельности, личного творчества обучающегося;
- ж) оценку умения работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать научные и практические выводы;
- з) оценку систематичности, грамотности изложения, качества оформления материалов;
- и) заключение о практической значимости, возможности использования материалов в практике, определение дальнейших перспектив исследования данной проблемы;
- к) описание положительных отличительных сторон проекта, недостатков и замечаний к дипломному проекту
- л) общую оценку качества выполнения ВКР.

Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

#### 3.3.2. Защита выпускных квалификационных работ

Организация допуска к защите ВКР

К защите допускаются ВКР:

- содержащие пояснительную записку и чертежи, выполненные в соответствии с утвержденной темой и заданием;
- имеющие подписи руководителя и специалиста по нормоконтролю;
- имеющие отзывы руководителя, рецензию.

Проверка готовности ВКР осуществляется на предварительной защите ВКР, проводимой цикловой комиссией с обязательным присутствием всех руководителей ВКР и студентов.

Процедура предварительной защиты аналогична процедуре защиты. В отдельных случаях допускается большее время для ответов на вопросы.

Организация процедуры защиты ВКР

В целом на защиту одной ВКР отводится 20 – 25 минут. Процедура защиты включает:

- доклад студента (не более 10 – 15 минут). Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы студента по замечаниям рецензента.

Кроме этого, допускается выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной аттестационной

комиссии.

### 3.3.3. Принятие решений ГЭК

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

ВКР должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций.

Выполненная выпускная квалификационная работа в целом должна:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

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

Критерии оценки ВКР изложены в приложении №А Программы.

### 3.4. Примерная тематика ВКР

Перечень тем дипломных проектов разрабатывается преподавателями цикловой комиссии информатики. Обучающийся имеет право выбора темы дипломного проекта, а также предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Тематика дипломных проектов должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу:

- проектирование цифровых устройств.
- применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.
- техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Темы уточняются после выдачи направлений на преддипломную практику. В состав темы входит название предприятия, конкретного структурного подразделения, тип или марка оборудования, машин, механизмов, установок.

#### **Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ**

Тематические направления дипломных проектов:

- разработка проекта системы управления оборудованием на микроконтроллере;
- разработка проекта по модернизации аппаратных средств вычислительной техники;
- разработка проекта корпоративной сети;
- разработка проекта по обслуживанию и ремонту компьютерных узлов;
- разработка тестирующих программ.

Примеры тем дипломных проектов:

- 1) Проект устройства управления аппаратами виброобрушения бункеров тепловых энергостанций, работающих на каменном угле.
- 2) Проект функционального генератора сигналов на микроконтроллере.
- 3) Проект индикатора уровня сигнала беспроводной сети.
- 4) Проект системы управления температурным режимом шкафа электроники станции мобильной связи.
- 5) Проект системы автоматического управления электроприводом дозатора сыпучих материалов.



- 6) Проект системы управления отоплением жилого помещения.
- 7) Проект системы управления процессами водяной и паровой обдувки путевых подогревателей.
- 8) Проект системы управления наклонным транспортером ленточного типа.
- 9) Проект многорежимного зарядного устройства силовых аккумуляторов форм-фактора АА.
- 10) Проект системы управления освещением нежилых помещений.
- 11) Проект испытательного стенда для диагностики электрооборудования двигателя внутреннего сгорания.
- 12) Проект системы контроля параметров сети энергоснабжения на микроконтроллере.
- 13) Проект системы управления водоснабжением коттеджа на микроконтроллере.
- 14) Проект системы управления климат-контролем автомобиля на микроконтроллере.
- 15) Проект устройства управления топливораздаточной колонки АЗС.
- 16) Проект системы управления печами прямого нагрева.
- 17) Проект системы управления следящим электроприводом постоянного тока с одноконтурной системой регулирования.
- 18) Проект системы автоматического регулирования температуры на установке по выращиванию кристаллов.
- 19) Проект системы управления процессом розжига для локального линейного пункта.
- 20) Проект регулятора температуры паяльника с цифровой индикацией.

### 3.5. Методические указания для студентов по подготовке ВКР

3.5.1. ВКР выполняется студентом в соответствии с утвержденной темой и по заданию к ВКР, выдаваемому студенту руководителем ВКР.

Перед началом преддипломной практики назначаются руководитель ВКР, специалист по нормоконтролю.

Во время подготовки обучающимся может быть предоставлен доступ в Интернет.

3.5.2. Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во много зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы. Выполнение ВКР начинается уже в ходе преддипломной практики, в течение которой студент должен ознакомиться с существующей технической документацией, нормативными требованиями к проектируемому объекту, литературными источниками. При этом рекомендуется план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

- 1) выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение;
- 2) подбор литературы и представление ее списка руководителю ВКР;
- 3) сбор практических материалов на месте преддипломной практики, изучение технической документации;
- 4) написание и представление руководителю ВКР введения и первой главы (теоретической части) выпускной квалификационной работы;
- 5) доработка первой главы с учетом замечаний руководителя, написание и представление второй и третьей главы выпускной квалификационной работы;
- 6) завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее руководителю ВКР;
- 7) оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте и представление его руководителю ВКР в согласованные с ним сроки.

3.5.3. По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм. В состав дипломного проекта могут входить изделия, изготовленные студентами в соответствии с заданием.

Структура пояснительной записки дипломного проекта включает в себя следующие обязательные элементы:

Элементы	Требования	Примерный
----------	------------	-----------

пояснительной записки		объем, листов
Титульный лист (приложение Б)		1
Утвержденное задание		1
Содержание		1 – 2
Введение	Введение должно содержать область применения разработки, описание исходной ситуации, перечень основных вопросов, предполагаемых к рассмотрению, а также предполагаемые результаты разработки, измерений и т.д. Особое внимание рекомендуется уделить актуальности выбранной темы, объекту, предмету, целям и задачам проекта.	3 – 5
Общая часть	Содержит описание теоретических аспектов изучаемого объекта и предмета ВКР, обзор используемых источников информации, нормативной базы по теме ВКР. В этой главе могут найти место статистические данные, построенные в таблицы и графики. Необходимо раскрыть вопросы современного состояния технологий в данной области, а также более подробно описать поставленные задачи, которые должны быть реализованы в проекте (работе). Описать возможные пути, по которым может развиваться решение проблемы. С основой на сделанные после анализа теоретической базы выводы, осуществить выбор средств и технологий, которые предполагается использовать для решения поставленных задач. В данном разделе студент должен продемонстрировать способность делать самостоятельный обоснованный выбор и защищать свое решение.	14 – 17
Специальная часть	В данном разделе должно содержаться пошаговое описание процесса практических мероприятий при решении поставленных задач с приведением снимков экранов тестовых программ, изображений тестируемых устройств, рисунков, наглядно поясняющих практические действия разработчика. Например, можно привести изображение какого-либо разъема до и после монтажа. Все выводы и предлагаемые решения должны основываться на произведенных расчетах, которые выполняются студентом в соответствии с заданием. В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.	30 – 40
Заключение	В данном разделе подводятся итоги проведенных исследований соответственно задачам, обозначенным во введении. Дается оценка проделанной работы и даются рекомендации по возможным путям дальнейшего развития исследований в данном направлении с учетом перспектив развития информационных технологи.	2 – 3
Литература	Должен содержать 15 и более источников.	2
Приложения	Приложение может содержать уменьшенные копии графических материалов, представленных на плакатах, тексты программных модулей, подробные таблицы с	по необходимости

	характеристиками устройств, код программного продукта и т.д.	
Итого		53 – 70

3.5.4. Графическая часть дипломного проекта должна состоять из чертежей, выполненных на чертежной бумаге формата А1 или в виде файлов, созданных с применением специализированных программных средств и предназначенных для демонстрации средствами мультимедиа.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД, действующих стандартов, а также методическими указаниями филиала «Оформление обязательных учебных документов».

Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм), если иное не предусмотрено спецификой.

3.5.5. Студент предоставляет к защите оформленную, подшитую и подписанную ВКР с приложением отзывов руководителя и консультанта, рецензии. Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией после её защиты студентом. Представление ВКР сопровождается докладом студента.

#### **Требования к докладу на защите ВКР**

1. Продолжительность доклада	7 - 15 минут, оптимальный доклад – 8 - 10 минут. При подготовке доклад необходимо распечатать, его объем должен быть не более 4-5 страниц печатного текста (шрифт – Times New Roman, кегль – 14).
2. Структура доклада	Доклад должен содержать обязательные элементы: – вступление, в котором студент приветствует членов комиссии, называет тему диплома и имя руководителя; – обоснование актуальности проблемы; – описание предмета и объекта исследования, а также поставленных целей и задач; – краткое изложение каждой главы (раздела / части); – заключительная часть доклада – предложения и рекомендации по решению проблемы, ожидаемые результаты внедрения ваших разработок на производство, перспективы развития и прогноз на будущее. Выводы о научной и практической значимости исследования, достижении целей и задач диплома; – в конце выступления необходимо поблагодарить членов экзаменационной комиссии за внимание. Предлагаемая структура доклада является достаточно общей и может конкретизироваться в зависимости от особенностей и содержания работы, полученных результатов и представляемых демонстрационных материалов.
3. Темп речи	Темп речи – нормальный. В докладе должны быть логические паузы, чтобы мысли слушающих могли следовать за Вашими, ударения на наиболее значимых моментах (прорепетируйте, на каких).
4. Стилистическое оформление	Стиль речи – научный, официально-деловой. Говоря о себе, в докладе принято употреблять множественное число: «Мы провели исследование, мы получили данные и т.д.». Этим подчеркивается Ваша скромность, а также то, что Вы цените оказываемую Вам помощь. В большинстве случаев предпочтительнее использовать третье лицо: Вам «необходимо изучить», вы «рассмотрите», «решите» проблему, «представляется необходимым/возможным...», «следует отметить/рассмотреть...» и т.п.
5. Использование	В ходе доклада необходимо использовать иллюстративный

иллюстративного материала	материал: чертежи, таблицы, графики, схемы, диаграммы, представленные в виде плакатов, либо в виде слайдов с применением для их изображения технических средств обучения. При демонстрации данных материалов необходимо использовать указку.
6. Электронная презентация	При использовании электронной презентации на защите ВКР необходимо соблюдать следующие требования: 1) Шрифт презентации крупный, без засечек. 2) Текста не должно быть много на одном слайде. 3) Только русские слова. 4) Спецэффектов быть не должно. За исключением, возможно, одного варианта смены слайдов, простого и быстрого. 5) Под каждой картинкой, таблицей, графиком - подпись, что они обозначают. 6) Оси графика должны быть подписаны, график должны быть понятным. Аналогично для таблиц. 7) Заголовок слайда должен быть «говорящим». Его не надо дублировать в тексте слайда.

### 3.6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки ВКР

Основная литература:

1. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие / А.М. Водовозов. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 164 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0138-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183>.

2. Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники / С. Лошаков. – 2-е изд., исправ. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 436 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429168>.

3. 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, 2019. – 156 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12091-2. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/446806>.

4. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 455 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05435-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/441323>.

5. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 313 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05436-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/441324>.

6. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 235 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10236-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/442472>.

7. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 481 с. –

(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10238-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/442473>.

8. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 132 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10239-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/442474>.

9. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 139 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12092-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/446807>.

10. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10811-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/431563>.

11. Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие / О.В. Шишов. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 368 с.: ил., табл., схем. – Библиогр.: с. 362 – 364. – ISBN 978-5-4475-5274-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>.

12. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03756-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/438692>.

#### Дополнительная литература:

13. Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники: учебник / А.Р. Айдинян. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 125 с.: ил., схем., табл. – Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8443-6; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412>.

14. Белоус, А.И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А.И. Белоус, В.А. Емельянов, А.С. Турцевич. – М.: РИЦ «Техносфера», 2012. – 472 с. – ISBN 978-5-94836-307-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214288>.

15. Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства: Компьютеры и вычислительные системы: учебник для вузов / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. – М.: Академия, 2012. – (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат: Информатика и вычислительная техника).

16. Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства: Устройства ввода-вывода: учебник для вузов / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. – М.: Академия, 2013. – (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат: Информатика и вычислительная техника).

17. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров: учебное пособие / В.В. Гуров. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 272 с.: табл., схем. – (Основы информационных технологий). – ISBN 978-5-9963-0267-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074>.

18. Гуров, В.В. Проектирование микропроцессорных систем: Лабораторный практикум: учебное пособие / В.В. Гуров, И.А. Егорова, В.Г. Тышкевич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – М.: МИФИ, 2010. – 64 с. ил., табл., схем. – ISBN 978-5-7262-1232-6; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231900>.

19. Келим, Ю.М. Вычислительная техника: учебное пособие для СПО / Ю.М. Келим. – 6-е изд. – М.: Академия, 2011. – (Среднее профессиональное образование; Электроника и микроэлектроника).

20. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие для СПО по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов, А.С. Привалов, В.В. Самойленко и др.; под ред. Б.А. Карташова. – Р/Дон: Феникс, 2013. – (Среднее профессиональное образование).

21. Кузин, А.В. Микропроцессорная техника: учебник для СПО / А.В. Кузин, М.А. Жаворонков. – 6-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – (Среднее профессиональное образование; Информатика и вычислительная техника).

22. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442490>

23. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442491>

24. Пятибратов, А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: учебно-методический комплекс / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.: Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – ISBN 978-5-374-00108-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949).

25. Ремонтов, А.П. Интерфейсы информационных систем: учебное пособие / А.П. Ремонтов, А.П. Писарев, Д.В. Строганов; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. – Пенза: ПензГТУ, 2014. – 76 с.: схем., ил. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437155](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437155)

26. Шегал, А.А. Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах: лабораторный практикум / А.А. Шегал; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; науч. ред. В.И. Иевлев. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 116 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1117-0; То же [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276471](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276471).

### **3.7. Перечень информационных технологий и иного оборудования, используемых при защите ВКР**

При защите ВКР используются стойки для крепления чертежей и других наглядных материалов (графиков, фотографий, карт, схем, диаграмм и др.).

В случае использования электронной презентации помещения для проведения ГИА оборудуются мультимедийной и компьютерной техникой.

### **3.8. Методические рекомендации для членов ГЭК по проведению защиты и оценке качества ВКР**

3.8.1. Защита производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Ход заседания и решение государственной экзаменационной комиссии протоколируется. Протокол подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем ГЭК. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии.

Перечень документов, представляемых на заседание ГЭК

- 1) Программа государственной итоговой аттестации.
- 2) Методические рекомендации по разработке выпускных квалификационных работ.
- 3) Основная образовательная программа.

- 4) Приказ о допуске студентов к защите ВКР.
- 5) Приказ о закреплении руководителей и утверждении тем ВКР.
- 6) Ведомость результатов освоения студентами элементов образовательной программы (сводная ведомость успеваемости).

3.8.2. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает:

- доклад студента (не более 10 – 15 минут). Во время доклада студент использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы студента по замечаниям рецензента.

Кроме этого, допускается выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной аттестационной комиссии.

В целом на защиту одной ВКР отводится 20 – 25 минут.

3.8.3. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

3.8.4. Критерии оценки ВКР описаны в приложении № А к Программе ГИА. При определении оценки по защите ВКР учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия.

3.8.5. Студенты, выполнившие выпускную квалификационную работу, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту.

В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же темы выпускной квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы СПО.

3.8.6. Для организации защиты ВКР обучающимися из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть созданы дополнительные специальные условия в соответствии с требованиями Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования и с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников.

## Приложение А

### Критерии оценки выпускных квалификационных работ

критерии	показатели			
	Оценки «2 – 5»			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Актуальность</b>	Актуальность исследования специально автором не обосновывается.  Сформулированы цель, задачи не точно и не полностью, (работа не зачтена – необходима доработка). Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием).	Актуальность либо вообще не сформулирована, сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена и, что самое главное, не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
<b>Логика работы</b>	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части (главе, параграфе) присутствует обоснование, почему эта часть рассматривается в рамках данной темы
<b>Сроки</b>	Работа сдана с опозданием (более 3-х дней задержки).	Работа сдана с опозданием (более 3-х дней задержки).	Работа сдана в срок (либо с опозданием в 2 – 3 дня).	Работа сдана с соблюдением всех сроков.



<b>Самостоятельность в работе</b>	Большая часть работы списана из одного источника, либо заимствована из сети Интернет. Авторский текст почти отсутствует (или присутствует только авторский текст.) Научный руководитель не знает ничего о процессе написания студентом работы, студент отказывается показать черновики, конспекты.	Самостоятельные выводы либо отсутствуют, либо присутствуют только формально. Автор недостаточно хорошо ориентируется в тематике, путается в изложении содержания. Слишком большие отрывки (более двух абзацев) переписаны из источников.	После каждой главы, параграфа автор работы делает выводы. Выводы порой слишком расплывчатые, иногда не связаны с содержанием параграфа, главы. Автор не всегда обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы.	После каждой главы, параграфа автор работы делает самостоятельные выводы. Автор четко, обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы. Из разговора с автором научный руководитель делает вывод о том, что студент достаточно свободно ориентируется в терминологии, используемой в ВКР.
<b>Оформление работы</b>	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.
<b>Литература</b>	Автор совсем не ориентируется в тематике, не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг. Изучено менее 5 источников.	Изучено менее десяти источников. Автор слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Автор ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.	Количество источников более 20. Все они использованы в работе. Студент легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.
<b>Отзывы и рецензия</b>	В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания.	В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.	Имеет положительный отзыв руководителя и рецензента.	Имеет положительный отзыв руководителя и рецензента.

<p style="text-align: center;"><b>Защита работы</b></p>	<p>Автор совсем не ориентируется в терминологии работы. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал.</p>	<p>Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК. Допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые она (он) использует в своей работе. Защита, по мнению членов комиссии, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.</p>	<p>Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал. Защита прошла, по мнению комиссии, хорошо (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.).</p>	<p>Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы. Использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др. Защита прошла успешно с точки зрения комиссии (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.).</p>
<p style="text-align: center;"><b>Оценка работы</b></p>	<p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и неумение применять полученные знания на практике, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки, в теоретическом обосновании, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии, практическая часть ВКР не выполнена.</p>	<p>Оценка «3» ставится, если студент на низком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке теоретических положений выпускной квалификационной работы, материал излагается не связно, практическая часть ВКР выполнена некачественно.</p>	<p>Оценка «4» ставится, если студент на достаточно высоком уровне овладел методологическим аппаратом исследования, осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.</p>	<p>Оценка «5» ставится, если студент на высоком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.</p>

## Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
"Мурманский арктический государственный университет"  
(филиал МАГУ в г. Кировске)

Форма обучения                      очная  
Специальность                        09.02.01

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

НА ТЕМУ: Наименование темы дипломного проекта

Студента            Фамилия И.О.            группы    4-КС-16-оКФ

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Рецензенты: 1. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

2. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

3. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Кировск

2020