

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.06.2026 10:50:18  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю  
Проректор по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова  
(подпись, расшифровка подписи)  
«11» июня 2026 г.

ПРОГРАММА  
государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки (специальности)

27.03.04 Управление в технических системах  
(код) (наименование направления подготовки, специальности)

Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем  
(направленность (профиль) программы (специализация))

Бакалавр  
(наименование квалификации, степени)

Программа государственной итоговой аттестации выпускников составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. № 871, зарегистрированным в Минюсте РФ от 26.08.2020 г. № 59489.

Автор программы: инженер 1 категории Гребенюк Е.В.

Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра (институт)	20.05.2026 г.	Д.В. Тараканов
Отдел комплектования и научной обработки документов	25.05.2026 г.	И.И. Дмитриева

Программа рассмотрена и одобрена заседанием кафедры Автоматики и компьютерных систем «07» мая 2026 года, протокол № 05.

Заведующий кафедрой АиКС: к.т.н., доцент Д.В. Тараканов

Программа рассмотрена и одобрена заседанием УМС Политехнического института «08» июня 2026 года, протокол № 02/26

Председатель УМС ст. преподаватель Паук Е.Н.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 (в редакции Приказа Минобрнауки России от 09.02.2016 № 86), СТО-2.12.9-17 «Положение о государственной итоговой аттестации».

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится на основе принципа объективности оценки качества подготовки обучающихся для определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки (код и направление подготовки) соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Программа разработана для обучающихся всех форм обучения.

ГИА включает в себя подготовку и проведение государственного (междисциплинарного) экзамена и защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

Конкретный перечень итоговых аттестационных испытаний, входящих в состав ГИА обучающихся по тому или иному направлению подготовки определяется ФГОС ВО в части требований к итоговой государственной аттестации выпускника. В состав итоговой государственной аттестации обязательно включается защита ВКР.

Целью государственной итоговой аттестации определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования требованиям ФГОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, завершившие в полном объеме курс теоретического обучения и успешно выполнившие все требования учебного плана.

### 1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу **бакалавриата**

1.2.1 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской;
- производственно-технической;
- сервисно-эксплуатационной.

1.2.2. Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы:

универсальными компетенциями (УК):

Код	Наименование
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
УК-2.2	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
УК-2.3	Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач
УК-2.4	В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
УК-2.5	Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2	При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды
УК-3.3	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1	Выбирает стиль общения на государственном языке РФ в зависимости от цели и условий коммуникации
УК-4.2	Представляет результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении на государственном языке РФ и иностранном языке
УК-4.3	Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык с целью деловой коммуникации
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Осмысляет и интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
УК-5.2	Учитывает при социальном и профессиональном общении социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
УК-5.3	Придерживается принципов толерантности и уважения основополагающих прав человека и гражданина при личном общении и общении в обществе в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения
УК-6.2	Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение двигательной активности в структуре здорового образа жизни и основы её планирования для поддержания должного уровня физической подготовленности
УК-7.2	Использует методы самоконтроля для определения состояния здоровья, уровня физического развития и физической подготовленности в соответствии с нормативными показателями
УК-7.3	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания
УК-8.2	Выбирает средства защиты от воздействия вредных и опасных факторов в рамках осуществляемой деятельности
УК-8.3	Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.
УК-8.4	Разъясняет правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-8.5	Оказывает первую доврачебную помощь
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1	Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
УК-9.2	Создает в рамках своей профессиональной деятельности условия равной коммуникации, социальной и профессиональной самореализации лиц с ограниченными возможностями здоровья
УК-9.3	Взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сфере
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике
УК-10.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1	Демонстрирует понимание содержания коррупции как социально-правового явления и способность выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению
УК-11.2	Демонстрирует понимание сущности экстремизма и терроризма, нормативно-правовых основ противодействия экстремизму и терроризму

общефессиональными компетенциями (ОПК):

Код	Наименование
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-1.1	Использует знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при анализе и решении задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Использует приемы и методы решения конкретных физических задач, применяя их в своей практической деятельности
ОПК-1.3	Осуществляет классификацию систем по их функциональным характеристикам и особенностям
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПК-2.1	Выявляет естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекает для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-2.2	Формулирует задачи профессиональной деятельности и применяет конкретные математические методы при решении типовых профессиональных задач
ОПК-2.3	Применяет алгоритмы и программы на основе использования математических методов для построения моделей систем автоматического управления
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-3.1	Решает инженерные задачи с помощью аппарата математического анализа, векторной алгебры и аналитической геометрии
ОПК-3.2	Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
ОПК-3.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата булевой алгебры
ОПК-3.4	Выявляет, классифицирует и определяет характеристики физических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования
ОПК-3.5	Определяет характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
ОПК-3.6	Создает математические модели объектов профессиональной деятельности и протекающих в них процессов
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов
ОПК-4.1	Анализирует исходные данные для расчета средств автоматизации и управления
ОПК-4.2	Производит оценку статических и динамических свойств систем управления
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-5.1	Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий
ОПК-5.2	Руководствуется требованиями ГОСТ и отраслевых стандартов при представлении информации
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение на основных языках программирования
ОПК-6.2	Использует операционные системы и оболочки и современные программные среды
ОПК-7	Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ОПК-7.1	Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании системы автоматизации и управления
ОПК-7.2	Производит расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
ОПК-8	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
ОПК-8.1	Осуществляет настройку параметров работы систем и их наладку
ОПК-8.2	Осуществляет регламентное обслуживание систем
ОПК-9	Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК-9.1	Осуществляет сбор исходных данных на основе требований, изложенных в техническом задании и получение экспериментальных данных, о функционировании устройства или системы
ОПК-9.2	Проводит эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обработку результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК-9.3	Определяет применимость средств разработки в зависимости от задач и характеристик программно-аппаратной платформы
ОПК-10	Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
ОПК-10.1	Разрабатывает техническую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ОПК-10.2	Применяет программные продукты для создания текстовых и графических описаний и презентаций
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-11.1	Разрабатывает алгоритмическое обеспечение компьютерных программ
ОПК-11.2	Разрабатывает компьютерные программы на основных языках программирования, пригодные для практического применения

профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Вид профессиональной длительности и код, соответствующей ПК	Наименование
Тип задач проф. деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1	Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.1	Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок
ПК-1.2	Проводит анализ и обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Тип задач проф. деятельности: проектно-конструкторский	
ПК-2	Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи управления и бизнес-процессы
ПК-2.1	Анализирует функциональные и нефункциональные требования к автоматизированным и информационным системам
ПК-2.2	Разрабатывает прототипы автоматизированных и информационных систем
ПК-3	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления
ПК-3.1	Разрабатывает архитектурную спецификацию автоматизированных и информационных систем
ПК-3.2	Разрабатывает структуру программного кода автоматизированных и информационных систем
ПК-3.3	Разрабатывает структуру баз данных информационных систем
ПК-3.4	Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления
ПК-4	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления
ПК-4.1	Оформляет графические и текстовые разделы конструкторской документации проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-5	Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-5.1	Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов
Тип задач проф. деятельности: производственно-технологический	
ПК-6	Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования и тестирования ИС (верификации)
ПК-6.1	Обеспечивает соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям

ПК-6.2	Обеспечивает соответствие процессов модульного и интеграционного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
ПК-7	Способен выполнять кодирование на языках программирования
ПК-7.1	Разрабатывает коды ИС и баз данных ИС
ПК-7.2	Верифицирует коды ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС, устраняет обнаруженные несоответствия
Тип задач проф. деятельности: сервисно-эксплуатационный	
ПК-8	Способен выполнять установку и настройку системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС
ПК-8.1	Устанавливает и настраивает операционные системы для оптимального функционирования ИС
ПК-8.2	Устанавливает и настраивает СУБД для оптимального функционирования ИС
ПК-8.3	Устанавливает и настраивает прикладное ПО для оптимального функционирования ИС

## 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

#### **«Мехатронные комплексы»**

1. Перечень и краткое описание стадий создания автоматизированной системы по ГОСТ Р 59793-2021.
2. Перечень и краткое описание содержания этапов разработки эскизного проекта как стадии разработки автоматизированной системы по ГОСТ Р 59793-2021.
3. Перечень и краткое описание содержания этапов разработки технического проекта как стадии разработки автоматизированной системы по ГОСТ Р 59793-2021.
4. Описание содержания функциональной схемы автоматизированной системы управления.
5. Правила построения принципиальной пневматической схемы автоматизированной системы управления (на примере электропневматической системы).
6. Правила построения принципиальной электрической схемы автоматизированной системы управления (на примере электропневматической системы).
7. Правила построения функциональной карты, описывающей работу мехатронного комплекса.
8. Методика программирования ПЛК через набор состояний, сменяющихся по условию.
9. Протоколы универсальных промышленных сетей: WorldFIP, LonWorks.
10. Протоколы универсальных промышленных сетей: Foundation Fieldbus.
11. Протоколы универсальных промышленных сетей: Industrial Ethernet.
12. Протоколы контроллерных промышленных сетей: Bitbus, ControlNet.
13. Протоколы контроллерных промышленных сетей: Profibus (DP, PA, FMS).
14. Протоколы контроллерных промышленных сетей: CAN (Controller Area Network).
15. Протоколы сенсорных промышленных сетей: ASI, HART.
16. Протоколы сенсорных промышленных сетей: Modbus, Interbus.
17. Протоколы сенсорных промышленных сетей: DeviceNet, SDS.
18. Классификация промышленных сетей и примеры сетей из каждого класса с описанием характеристик.
19. Функциональные требования: определение, составные части описания (спецификации требований).
20. Нефункциональные требования: определение, классификация.

#### **«Теория автоматического управления»**

1. Задачи ТАУ. Принципы построения САУ.
2. Методы математического моделирования САУ. Понятие передаточной функции, передаточной матрицы.
3. Метод пространства состояний. Векторно-матричная форма.

4. Понятие операторно-структурной схемы. Элементы структурной схемы. Правила преобразования операторно-структурной схемы.
5. Классификация САУ.
6. Частотные характеристики САУ.
7. Временные характеристики САУ.
8. Типовые динамические звенья первого порядка.
9. Типовые динамические звенья второго порядка.
10. Понятие устойчивости. Асимптотическая устойчивость.
11. Корневой метод оценки асимптотической устойчивости.
12. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
13. Частотный критерий устойчивости Михайлова.
14. Частотный критерий устойчивости Найквиста.
15. Прямые показатели качества переходного процесса.
16. Корневые показатели качества, частотные и интегральные показатели качества.
17. Ошибка САУ.
18. Методы устранения статической ошибки.
19. Чувствительность САУ. Понятие робастности САУ.
20. Особенности динамики нелинейных САУ. Типовые статические характеристики нелинейных элементов.

#### **«Организация МПС»**

1. Структура аппаратного и программного обеспечения МП систем.
2. Структура микропроцессора K580BM80.
3. Структура и назначение АЛУ. Флаги. Назначение, способы модификации и приемы анализа.
4. K580BM80.Регистры микропроцессора. Структура и назначение.
5. Типы команд. Команды пересылок. Их особенности, принцип выполнения.
6. Типы команд. Арифметико-логические команды. Их особенности, принципы выполнения.
7. Типы команд. Команды передачи управления (ветвления). Их особенности, принцип выполнения.
8. Типы команд. Команды изменения содержимого регистров и не классифицируемые команды. Их особенности, принцип выполнения.
9. Запоминающие устройства (память). Типы, назначение, способы доступа. Стек. Организация, назначение.
10. Особенности организации циклов обработки массивов на языке Ассемблер.
11. Назначение, типовые принципы организации контроллеров периферийных устройств.
12. Способы информационного обмена микропроцессорной системы с устройствами ввода – вывода.
13. Организация Программного обмена МПС с устройствами ввода – вывода.
14. Прямой доступ к памяти. Режимы. Назначение.
15. Назначение, организация прерываний.

16. Программные прерывания.
17. Аппаратные прерывания. Способы запрещения и разрешения аппаратных прерываний.
18. Вложенность и приоритетность прерываний.
19. Классификация МПС по уровням вложенности прерываний.
20. Поллинги, программный и аппаратный.

### **«Математические методы ИИ»**

1. Понятие ИИ. Свойства ИИ. Сильный и слабый ИИ.
2. Модель искусственного нейрона. Задачи, решаемые искусственным нейроном. Персептрон Розенблатта. Решение логических задач И, ИЛИ.
3. Алгоритм обучения Розенблатта (с подкреплением).
4. Проблема решения XOR персептроном. Нейронные сети высокого порядка.
5. Задача классификации данных.
6. Регрессионный анализ. Линейная и логистическая регрессия.
7. Парадигмы обучения ИНС.
8. Алгоритм обучения Хебба. Векторно-матричная форма алгоритма обучения Хебба.
9. Техника «Transfer Learning».
10. Метрики ИНС.
11. Алгоритм обучения Уидроу-Хоффа. Метод градиентного спуска.
12. Алгоритм обратного распространения ошибки (BP). Проблема переобучения ИНС, методы решения проблемы.
13. Задача распознавания образов ИНС. Сложность разделяющих поверхностей.
14. Тензоры как объекты данных.
15. Вычислительный граф PyTorch
16. Многослойные нейронные сети. Полносвязанные нейронные сети (FNN).
17. Свертка данных. Свёрточные нейронные сети.
18. Метод главных компонент. Автоассоциативные нейронные сети (автоэнкодеры).
19. Рекуррентные нейронные сети. Сеть Хопфилда. LSTM-сеть.
20. Генетический алгоритм.

### **«Объектно-ориентированное программирование»**

1. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию. Принципы объектно-ориентированного программирования.
2. Пространства имен в C++.
3. Перегрузка функций и методов. Значения параметров по умолчанию.
4. Ссылки.
5. Инкапсуляция в C++. Описание класса, данных и методов.
6. Модификаторы доступа к элементам класса. Дружественные классы, методы и функции.
7. Определение статических, стековых, анонимных и динамических объектов. Время жизни и область действия.

8. Конструкторы и деструкторы. Назначение, синтаксис и порядок выполнения.
9. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования.
10. Конструктор преобразования и перегрузка операции приведения типа.
11. Константные объекты и константные методы.
12. Статические элементы класса.
13. Наследование. Приведение типов указателей (повышающее и понижающее преобразования). Класс как область действия. Операция видимости. Указатель this.
14. Полиморфизм. Виртуальные методы. Абстрактные методы и абстрактные классы. Виртуальный деструктор.
15. Перегрузка унарных и бинарных операций как функций и как методов класса.
16. Перегрузка операций присваивания, инкремента и декремента.
17. Перегрузка операции индексирования.
18. Перегрузка операции вызова функции.
19. Операции приведения типов в C++.
20. Исключения в C++. Обработка и генерация исключений.

## 2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

2.2.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, устанавливает выпускающая кафедра. В случае, если государственный экзамен является междисциплинарным, указываются все учебные дисциплины, основные вопросы которых включены в его состав.

2.2.2 Приказом ректора университета утверждается государственная экзаменационная комиссия, состав которой доводится до сведения студентов.

2.2.3 Допуск каждого студента к государственным экзаменам осуществляется приказом проректора по учебно-методической работе.

2.2.4 В соответствии с программой государственных экзаменов проводятся консультации.

2.2.5 Сроки проведения экзаменов и консультаций отражаются в расписании.

2.2.6 Экзаменационные билеты оформляются в соответствии с приложением, подписываются заведующим кафедрой и директором института, принимаются ученым советом института и утверждаются проректором по учебно-методической работе.

2.2.7 Экзаменационный билет состоит из теоретических и практических вопросов.

2.2.8 При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом института. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется не более 60 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

2.2.9 При необходимости студенту после ответа на теоретический вопрос билета задаются дополнительные вопросы.

2.2.10 После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

2.2.11. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

2.2.12. Итоговая оценка по устному экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена (по письменному экзамену – на следующий день после сдачи экзамена), выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и секретарь экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

2.2.13. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГЭК, оформляются в специальном журнале, хранятся в учебном отделе в соответствии с номенклатурой дел. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

2.2.14 Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

2.2.15 Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

2.2.16 Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

2.2.17 Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

### 2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов

2.3.1. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного (междисциплинарного) экзамена включают:

2.3.1.1 Уровень освоения студентом теоретического и практического материала, предусмотренного учебными программами по дисциплинам учебного плана ОПОП ВО.

2.3.1.2 Умения студента использовать приобретенные теоретические знания для анализа профессиональных проблем.

2.3.1.3 Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

2.3.2 В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных

документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

## 2.4. Перечень рекомендуемой литературы

### **«Мехатронные комплексы»**

1. Программирование контроллеров для АСУ и мехатронных систем: учебное пособие / И. А. Елизаров, П. В. Балабанов, В. Н. Назаров [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2501-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133322.html>
2. Основы системной и программной инженерии: учебное пособие / К. В. Гусев, А. Н. Миронов, Е. А. Чернов, М. Б. Туманова. — М.: РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 — 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-7339-1761-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368930>
3. Мехатроника. Инженерный подход / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев, А. Г. Ишутин [и др.]; под редакцией А. Н. Веригин. — СПб: Лань, 2023. — 644 с. — ISBN 978-5-507-47913-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366281>
4. Новиков, С. О. Программное управление технологическими комплексами: учебное пособие / С. О. Новиков, Ю. Н. Петренко; под редакцией С. О. Новикова. — Минск: Вышэйшая школа, 2019. — 368 с. — ISBN 978-985-06-3004-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120062.html>

### **«Теория автоматического управления»**

1. Бородин, Иван Федорович. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2026. 377 с. (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/585154>.
2. Бурьян, Ю. А. Синтез линейных систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. А. Бурьян. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 57 с. — ISBN 978-5-8149-2465-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78467.htm>
3. Антимиров, Владимир Михайлович. Системы автоматического управления: бортовые цифровые вычислительные системы : учебник для вузов / В. М. Антимиров ; под научной редакцией В. В. Телицина. Москва : Юрайт, 2025. 71 с. (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/562926>

### **«Организация МПС»**

1. Гуров, Валерий Валентинович. Микропроцессорные системы: Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". 1. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат) . URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=426570>.
2. Толстобров, Александр Павлович. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. 3-е изд., пер. и доп. Москва: Юрайт, 2026. 162 с. (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/587874>.

3. Крынецкая, Г. С. Вычислительные машины, сети и системы: учебник / Г. С. Крынецкая. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2023. — 614 с. — ISBN 978-5-907560-73-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137519.html>
4. Новожилов, Олег Петрович. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2026. 505 с. (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/589607>.

### **«Математические методы ИИ»**

1. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети: учебное пособие / А. Б. Барский. — 4-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 357 с. — ISBN 978-5-4497-2381-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133929.html>
2. Яхъяева, Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие / Г. Э. Яхъяева. — 5-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 315 с. — ISBN 978-5-4497-3309-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142277.html>
3. Новиков, Федор Александрович. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. Москва : Юрайт, 2026. 278 с. (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/584114>

### **«Объектно-ориентированное программирование»**

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. М.: [и др.]: Питер, 2013460 с.: ил. (Учебник для вузов) (10 экз.).
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: для магистров и бакалавров: допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. М.: [и др.] : Питер, 2017460 с. : ил. (Учебник для вузов) (1 экз.).
3. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня С#: учебное пособие / Т. А. Павловская. — 4-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146386.html>
4. Подбельский, Вадим Валерьевич. Язык СИ++ : учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / В. В. Подбельский. 5-е изд. М.: Финансы и статистика, 2008. 559 с. (5 экз.).

### **Дополнительные источники информации**

1. Бурьян, Ю. А. Синтез линейных систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. А. Бурьян. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 57 с. — ISBN 978-5-8149-2465-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78467.html>
2. История развития математики и электронно-вычислительных машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет", Политехнический институт, Кафедра автоматики и компьютерных систем ; [сост.: В. А. Галкин, Н. С. Золотарева, Д. В. Тараканов]. Сургут : Сургутский государственный университет, 2016. URL: [https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/4481\\_История развития математики](https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/4481_История развития математики).
3. Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч. А. Кариев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 978 с. — ISBN 978-5-4497-0909-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146392.html>
4. Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Карпов К. А. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2025. 108 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/457481>
5. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: учебное пособие / А. В. Леоненков. — 3-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97554.html> Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие / В. В. Липаев. — Москва : МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — ISBN 978-5-317-04750-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27297.html>
6. Носова, Л. С. Case-технологии и язык UML : учебно-методическое пособие / Л. С. Носова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-4486-0670-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81479.html>
7. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст]: современный курс по программной инженерии: учебник для студентов высших учебных заведений. / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. 4-е изд. Москва [и др.]: Питер, 2012. 608 с.: ил.: ISBN 978-5-459-01101-2. (10 экз.)
8. Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производства : учебное пособие / Ю. А. Павлов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-90846-78-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71666.html> Программируемые контроллеры

периферийных устройств [Текст]: учебно-методическое пособие / Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, ГБОУ ВПО "Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа - Югры", Кафедра автоматике и компьютерных систем. Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014. Ч. 1 / авт.-сост. А. В. Запечалов, Л. Ю. Запечалова. 2014. URL: <https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/111144>

9. Самуйлов, С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 37 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47277.html>

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

#### 3.1. Процессы подготовки выпускной квалификационной работы

3.1.1 На заседании выпускающей кафедры определяются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.2 На основании протокола заседания кафедры составляется проект приказа об утверждении тем ВКР и закреплении обучающихся за научными руководителями.

3.1.3 Обучающийся выбирает тему ВКР, и готовит календарный план-график работы над ВКР, который утверждается научным руководителем и заведующим выпускающей кафедрой.

3.1.4 Приказом проректора по учебно-методической работе утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.5 Обучающийся под руководством руководителя ВКР осуществляет работу и проверяет ее на объем заимствования в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ». Отдельные фразы (части предложений), определенные программным продуктом вне контекста как заимствования, заимствованием не считать.

3.1.6 Завершенная обучающимся ВКР вместе с протоколом – отчетом о проверке в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ» передается руководителю ВКР.

3.1.7 Научный руководитель анализирует работу на соответствие требованиям к объему заимствования, оформлению и принимает решение о допуске к защите, с учетом данных протокола – отчета программного продукта «Антиплагиат - ВУЗ», которое подтверждается заведующим выпускающей кафедрой.

3.1.8 Допуск выпускников к защите ВКР оформляется приказом проректора по учебно-методической работе.

3.1.9 Защита ВКР организуется в соответствии с календарным учебным графиком.

3.1.10 Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

#### 3.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы

##### **3.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе**

3.2.1.1 ВКР выполняется в форме, устанавливаемой ОП ВО в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки или специальности высшего образования, и является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.

3.2.1.2 К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно прошедшие все установленные ОП ВО государственные экзамены.

3.2.1.3 Тематика ВКР определяется кафедрами в соответствии с основной образовательной программой (ОП ВО), ФГОС ВО, ФГОС ВПО, научным направлением

кафедр, научными интересами преподавателей, научными интересами обучающихся, запросами работодателей.

3.2.1.4 Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательное решение о приемлемости такой темы выносит кафедра.

3.2.1.5 Для организации работы над ВКР обучающийся должен разработать совместно с руководителем техническое задание на прохождение преддипломной практики с указанием очередности выполнения отдельных этапов и представить на утверждение заведующему кафедрой.

3.2.1.6 ВКР должна содержать самостоятельно выполненный обучающимся анализ литературы и информации, полученной с помощью глобальных сетей по функционированию информационных систем в выбранной предметной области или в смежных предметных областях. Соответствующие задачи исследования определяются научным руководителем на этапе формулирования задания.

3.2.1.7 Обучающийся, как автор ВКР, обязан корректно использовать диагностический инструментарий, быть объективным в выборе методов исследования и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

### **3.2.2 Допуск к защите**

3.2.2.1 Завершенная ВКР, подписанная обучающимся, передается научному руководителю. После просмотра и одобрения ВКР научный руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика выполненной работы по всем разделам ВКР, отражение личного вклада обучающегося в содержание работы.

3.2.2.2 Заведующий кафедрой на основании представленных материалов принимает решение о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую отметку на титульном листе ВКР.

3.2.2.3 В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.

3.2.2.4 Основанием для отказа к допуску защиты ВКР перед ГЭК может быть:

–отсутствие элементов решения задачи информационного обеспечения в предметной области;

–несвоевременность предоставления материалов ВКР для отзыва научному руководителю или рецензенту;

–несоответствие работы заданию научного руководителя;

–установления факта плагиата значительной части или всей работы на основании проверки ВКР на предмет заимствования;

–неудовлетворительная оценка за преддипломную практику или (и) государственный экзамен.

3.2.2.5 Выпускная квалификационная работа специалиста, магистра подлежит рецензированию. Не позднее, чем за 2 недели до защиты, на заседании кафедры происходит назначение рецензентов. Не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты, ВКР, отзыв научного руководителя и рецензия сдаются на кафедру. Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией в срок, не позднее, чем за 2 рабочих дня до защиты выпускной квалификационной работы.

### **3.2.3 Примерная Структура пояснительной записки выпускной квалификационной работы**

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Основная часть
- Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации)
- Библиографический список
- Приложения

Титульный лист и оглавление (*Форма в положении о ВКР института*)

Титульный лист содержит (Приложение 1):

- название вуза, института, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись научного руководителя;
- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

Введение и его содержание

Во введении автор обосновывает тему исследования, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, указывается актуальность и новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения. Обозначаются цель, объект и предмет исследования. Исходя из исследовательских целей и предмета, формулируется рабочая гипотеза. На основе рабочей гипотезы выдвигаются задачи исследования, определяются методы их решения. Определяется теоретическая и/или практическая значимость работы, возможности и формы использования полученного материала.

В этой части желательно кратко раскрыть содержательную структуру выпускной работы, т.е. прокомментировать обозначенные в оглавлении ее разделы.

Основная часть

Основная часть, может состоять из трех глав.

Глава 1. Постановка задачи. Подробное описание предметной области задачи. Обзор литературы.

Характеристика и анализ класса задач, к которым относится рассматриваемая в выпускной квалификационной работе предметная область. Анализ существующих вариантов решения исследуемой задачи (проблемы) и обоснование предлагаемых решений. В процессе анализа необходимо определять, как положительные, так и отрицательные моменты, т.е. анализ должен быть всесторонним и полным. Результаты анализа могут быть представлены графически, таблично, в виде выводов и предложений, программы действий. Характеристика современных инструментальных средств (в том числе программных), которые могут быть эффективно использованы для решения поставленной задачи с учетом ее предметной области.

Глава 2. Детальное описание решения задачи с учетом ее предметной области и средств, выбранных для ее реализации.

Подробно описываются методы решения поставленной задачи, выбирается эффективная технология ее решения, описываются программные средства для ее реализации. Составляется детальный алгоритм решения задачи в выбранной инструментальной среде.

Оценивается каждый шаг реализации задачи с точки зрения ее экономической сути и в плане использования выбранных программных средств. Любая оценка (табличная, графическая, формульная) должна отражать все этапы решения поставленной задачи.

Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводнящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования. В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – пунктов и т.д.

Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности (без сокращений и изменений формулировки) повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления (содержания), введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне. Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в

названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

## Заключение

В заключении даются выводы, в которых в виде коротких тезисов излагаются основные положения выпускной квалификационной работы, показываются все особенности, достоинства и недостатки принятых проектных решений с использованием современных компьютерных технологий, а также результаты анализа трудовых и стоимостных затрат предлагаемого проекта.

Здесь же описываются мероприятия по реализации проектных решений, разработанных в выпускной квалификационной работе, приводятся рекомендации по использованию результатов работы и разработанной эксплуатационной документации.

Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.

## Библиографический список

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 30 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 10% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 10% от общего объема библиографического списка. Рекомендуется до 2/3 библиографического списка представить публикациями, выполненными за последние 5 лет.

3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (например, книги, статьи).

5. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

6. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после

русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.

7. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003, 2004.

### **3.2.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Тексты выпускных квалификационных работ оформляются в соответствии с Положениями о ВКР.

### **3.2.5 Порядок составления отзыва и рецензии на выпускную квалификационную работу.**

Руководитель ВКР представляет отзыв на ВКР на заседании кафедры, где окончательно решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Это заседание проводится не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

В отзыве (Приложение 2) должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы, отмечены ее положительные стороны и недостатки, перечислены качества выпускника, выявленные в ходе его работы над заданием:

- сформированность навыков работы с научной литературой, анализа предметной области;
- умение организовать и провести исследование;
- сформированность навыков интерпретации полученных результатов, их обсуждения;
- теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов и выводов;
- апробация работы (справка о внедрении, выступления на конференциях, публикации);
- степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР.

В заключение отзыва руководитель делает вывод о возможности допуска обучающегося к защите.

### **3.2.6. Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с Положением о ВКР института.**

3.2.6.1 Последовательность защиты может быть следующей:

- председатель ГЭК называет тему работы и предоставляет слово автору;
- ориентировочное время сообщения обучающегося о ВКР на заседании ГЭК 10 минут. В своем выступлении он должен кратко и последовательно изложить

полученные в ходе подготовки ВКР основные результаты исследовательской работы с использованием иллюстративного материала;

–после доклада обучающегося члены ГЭК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы; время для ответа на вопросы и обсуждение работы регулируется председателем ГЭК;

–затем научный руководитель выступает с отзывом о работе, если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает председатель ГЭК;

–далее следует выступление рецензента (в случае его присутствия);

–обучающийся отвечает на замечания рецензента;

–члены ГЭК могут выступить со своими мнениями, оценками по работе;

–обучающийся отвечает на высказанные замечания, прозвучавшие в процессе дискуссии.

3.2.6.2 После выслушивания всех работ, назначенных на данный день защиты, члены ГЭК обсуждают результаты защиты и оценивают каждую работу.

3.2.6.3 Защита ВКР может оцениваться по следующим критериям:

–актуальность темы и научная новизна;

–степень достижения поставленной цели, положенной в основу ВКР;

–адекватность и уровень методов исследования;

–теоретическая и/или практическая значимость работы;

–структура работы, логичность в изложении материала;

–научность и полнота изложения содержания;

–использование источников, наличие ссылок на работы других

–авторов, корректность цитирования;

–обоснованность обобщения результатов исследования, адекватность выводов содержанию работы;

–качество оформления ВКР (стиль, язык, грамотность, аккуратность);

–качество доклада (обоснование проблемы, четкость в изложении

–полученных результатов, адекватность выводов, уровень ориентировки в проблеме и полученных результатах, умение участвовать в научной дискуссии, научный язык выступления);

–качество оформления иллюстративного материала к выступлению;

–степень самостоятельности и организованности обучающегося в

–выполнении работы.

3.2.6.4 Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

–Руководителя ВКР за степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР;

–рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости, степень ее соответствия требованиям предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;

–членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на замечания рецензента и вопросы комиссии и присутствующих.

3.2.6.5. Члены ГЭК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию в печати, результаты – к внедрению, а выпускника к продолжению

обучения на более высокой ступени образования (поступлению в магистратуру, аспирантуру по соответствующему направлению или специальности).

#### 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

4.1. При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления выпускной квалификационной работы.

4.2. Государственная экзаменационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценку рецензента (*при наличии*).

4.3. Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

4.4. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК в установленном порядке.

«Отлично» («5») – ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы

практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Хорошо» («4») – ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями

нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы.

Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Удовлетворительно» («3») – доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения

результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Неудовлетворительно» («2») – доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на выпускную квалификационную работу имеются существенные

замечания. Слабое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося по четырехбалльной системе оценивания проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защиты проводится в соответствии с СТО 2.12.9 «Положение о государственной итоговой аттестации выпускников».

## 5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

5.1 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

5.2 Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

5.3 Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

5.4 Апелляционная комиссия при рассмотрении апелляции о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания принимает одно из следующих решений:

–об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

–об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии.

5.5 Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные СурГУ.

5.6 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

–об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

–об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

5.7 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

5.8 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в СурГУ обучающегося, подавшего апелляцию.

5.9 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

БУ ВО «Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»

СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

---

Политехнический институт  
Кафедра автоматики и компьютерных систем

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

**по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»**

**на тему:** \_\_\_\_\_  
*(название темы)*

Студент(ка) группы	_____	_____	_____
	(дата)	(подпись)	(фамилия, имя, отчество)
Руководитель	_____	_____	_____
Нормоконтроль	_____	_____	_____
«Допустить к защите» заведующий кафедрой	_____	_____	_____

Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу \_\_\_\_\_

(тема)

обучающегося группы \_\_\_\_\_ Наименование института СурГУ \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

В отзыве рекомендуется отразить следующие вопросы:

1. Краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в выпускной работе, с указанием степени глубины изложения и соответствия требованиям «Задания». Целесообразно указать соотношения в объемах отдельных частей работы и степень их значимости.
2. Характеристику работы с точки зрения ее актуальности и реальности внедрения в производство. Следует отметить, является ли тема частью госбюджетных, хоздоговорных или поисковых разработок научной или производственной организации.
3. Основные достоинства работы с указанием степени самостоятельности обучающегося в принятии отдельных решений.
4. Основные недостатки работы.
5. Характеристику подготовленности обучающегося к самостоятельной исследовательской работе.
6. Оценку работы обучающегося в период выполнения выпускной работы.
7. Результаты проверки пояснительной записки в системе «Антиплагиат».
8. Заключение о возможности присвоения обучающемуся квалификации в соответствии с квалификационной характеристикой и положением о выпускных работах, общую оценку работы (по пятибалльной системе).

Руководитель

\_\_\_\_\_  
звание, ученая степень

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия