

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

протокол № 2 от «31» марта 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А.Я. Аноприенко
«31» марта 2023 года



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки
(специальность):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (про-
филь) (специализация):

Автоматизированные системы управления

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:


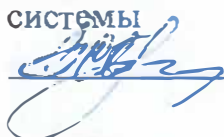

очная

(очная)

Донецк, 2023 г.

Программа **выпускной квалификационной работы** разработана в соответствии с требованиями **Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования** по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом **МОИ Российской Федерации** от 19.09.2017 № 929, на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования **ГОУВПО «ДОННТУ»** по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная (Профиль «Автоматизированные системы управления») для 2023 года приёма.

Составители:

1. доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  А.И. Секирин
2. доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  В.А. Светличная
3. доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  Т.В. Мартыненко

Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от 1 ● марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  к.т.н., доцент Секирин А.И.

(подпись)

Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Протокол от 21 марта 2023 года № 4

Председатель  Аноприенко А.Я.

(подпись)

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Автоматизированные системы управления»).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ».

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта.

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 зачётных единиц.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

По результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оценивается уровень сформированности у обучающегося следующих компетенций:

В результате освоения компетенции **УК-1** (Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) обучающийся должен:

Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации.

Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

Владеть: практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов.

В результате освоения компетенции **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) обучающийся должен:

Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности

Владеть: опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **УК-3** (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде) обучающийся должен:

Знать: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.

Уметь: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.

Владеть: опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

В результате освоения компетенции **УК-4** (Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах)) обучающийся должен:

Знать: литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.

Уметь: выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.

Владеть: опытом составления текстов на государственном и родном языках, опытом перевода текстов с иностранного языка на родной, опытом говорения на государственном и иностранном языках.

В результате освоения компетенции **УК-5** (Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах) обучающийся:

Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;

Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.

Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

В результате освоения компетенции **УК-6** (Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) обучающийся должен:

Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

Владеть: опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

В результате освоения компетенции **УК-7** (Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать: основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.

Уметь: выполнять комплекс физкультурных упражнений.

Владеть: опытом занятий физической культурой.

В результате освоения компетенции **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) обучающийся должен:

Знать: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

Уметь: оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.

Владеть: опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

В результате освоения компетенции **УК-9** (Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности) обучающийся должен:

Знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике

Уметь: применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления финансами, контролировать экономические и финансовые риски

Владеть: методами экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, инструментами для управления финансами, средствами контроля экономических и финансовых рисков.

В результате освоения компетенции **УК-10** (Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма и терроризма, борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики проявлений экстремизма, терроризма и коррупции и формирования нетерпимого отношения к ним;

Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремистских, террористических и коррупционных действий в обществе, демонстрировать неприятие подобных действий;

Владеть: средствами выявления и распознавания фактов проявления экстремизма, терроризма и коррупции, правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к подобным проявлениям.

В результате освоения компетенции **ОПК-1** (Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** (Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе, отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-3** (Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) обучающийся должен:

Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

В результате освоения компетенции **ОПК-4** (Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью) обучающийся должен:

Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** (Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем) обучающийся должен:

Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.

Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** (Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием) обучающийся должен:

Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Владеть: навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

В результате освоения компетенции **ОПК-7** (Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов) обучающийся должен:

Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов

Владеть: навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

В результате освоения компетенции **ОПК-8** (Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения) обучающийся должен:

Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.

В результате освоения компетенции **ОПК-9** (Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач) обучающийся должен:

Знать: методики использования программных средств для решения практических задач

Уметь: использовать программные средства для решения практических задач

Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач.

В результате освоения компетенции **ПК-1** (Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области создания и совершенствования ИТ-систем) обучающийся должен:

Знать:

основные критерии оценивания, обобщения и обработки информации;

методы проведения экспериментов и наблюдений;

теоретические и прикладные основы и технологии анализа данных

Уметь:

анализировать и обобщать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;

применять методы проведения экспериментов;

применять технологии анализа данных

Владеть:

навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;

методами математического моделирования;

методиками и технологиями теоретического и прикладного анализа данных

В результате освоения компетенции **ПК-2** (Способен собирать и анализировать требования для разработки технического задания, проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем, разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию) обучающийся должен:

Знать:

основы системного мышления;
 методы концептуального проектирования;
 методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов;
 современные подходы и стандарты автоматизации организации

Уметь:

выявлять проблемы, которые могут быть устранены за счет автоматизации;
 выбирать и обосновывать архитектуру информационной системы;
 моделировать бизнес-процессы;
 декомпозировать функции на подфункции;
 применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть:

навыками установки причин проблем и причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации, которые могут быть устранены за счет автоматизации;
 навыками выявления потребителей требований к системе и их интересов, первоначальных требований заказчика к типовой ИС, оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований, системного контекста, границ и ключевых свойств системы;
 навыками описания бизнес-процессов и разработки модели бизнес-процессов
 навыками моделирования бизнес-процессов организации;
 навыками выбора и обоснования концептуальной архитектуры информационной системы, автоматизирующей задачи управления.

В результате освоения компетенции **ПК-3** (Способен создавать и модифицировать программное обеспечение информационных систем, автоматизирующих задачи управления) обучающийся должен:

Знать:

принципы кроссплатформенного программирования;
 основные методы объектно-ориентированного анализа и программирования,
 основы создания программных кодов на объектно-ориентированных языках программирования;
 типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;
 модели и структуры данных, физические модели баз данных;
 основы современных систем управления базами данных;
 методологии, технологии и средства разработки и использования баз данных;
 конструкции распределенного и параллельного программирования, современную технологическую инфраструктуру высокопроизводительных и распределенных вычислений;
 современные методы и инструментальные средства анализа больших данных, методы интерпретации и визуализации больших данных, возможности свободно распространяемого ПО для анализа больших данных;

методы и средства оценки вычислительной сложности разработанных алгоритмов;
 принципы разработки, программные средства и платформы для разработки веб-ресурсов;

основы информационной безопасности веб-ресурсов;

Уметь:

разрабатывать компоненты программного обеспечения с использованием технологии, соответствующей техническому заданию;

использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;

применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, создания программных интерфейсов, разработки процедур для развертывания программного обеспечения;

создавать единообразные интерфейсные решения;

разрабатывать базы данных с использованием современных средств и технологий;

разрабатывать веб-базированные компоненты программного обеспечения информационных систем, формировать контент обратной связи с пользователем;

разрабатывать программные компоненты на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными, проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования, оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных;

разрабатывать программные модули распределенной структуры, реализующие алгоритмы параллельной обработки данных;

оценивать вычислительную сложность разработанных алгоритмов;

Владеть:

методами и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;

навыками разработки (прототипа) кода ИС и баз данных ИС в соответствии с требованиями;

навыками работы в интегрированных средах разработки;

методами и средствами прототипирования интерфейсов и разработки интерфейсных решений, формирования механизмов и контента обратной связи с пользователем посредством интерфейса;

навыками применения современных средств и технологий для разработки баз данных;

навыками разработки веб-базированных компонентов программного обеспечения информационных систем;

современными методами и инструментальными средствами анализа и представления результатов аналитики больших данных;

современными методами и инструментальными средствами разработки программных компонентов для реализации распределенных вычислений.

В результате освоения компетенции **ПК-4** (Способен разрабатывать, модифицировать и администрировать программно-аппаратные компоненты и сетевую архитектуру автоматизированных систем обработки информации и управления с учетом требований к информационной безопасности) обучающийся должен:

Знать:

основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектуру и принципы функционирования коммуникационного оборудования; принципы и средства разработки программного обеспечения программно-аппаратных компонентов ИС;

современные стандарты, модели и средства реализации информационного взаимодействия компонентов ИС, форматы и инструменты обмена данными; международные стандарты локальных вычислительных сетей, модели ИКС «Интернет», принципы и администрирования ИС;

типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации;

современные программно-технические средства и способы обеспечения безопасности информационных ресурсов;

нормативные правовые акты в области защиты информации;

основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения защиты информации в автоматизированных системах;

Уметь:

применять языки программирования, определенные в техническом задании, для написания кода и организации их взаимодействия отдельных компонентов ИС;

работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером);

разрабатывать и формулировать предложения по модернизации применяемых программно-аппаратных компонент;

применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов пользователей при работе с прикладной системой;

разрабатывать стратегии резервного копирования, применять утилиты БД для создания резервных копий;

выявлять угрозы безопасности на уровне БД, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности на уровне БД;

анализировать потребности пользователей сетевой системы для определения приемлемых параметров работы сети в условиях нормальной работы, комплектовать составные элементы сетевого оборудования, учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации и стандарты безопасности;

определять источники и причины возникновения инцидентов, устранять нарушения правил разграничения доступа;

использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах;

Владеть:

методами и средствами разработки программно-аппаратных компонентов ИС, утилит, интерфейсов и форматов обмена данными, эксплуатационной документации;

методами и средствами повышения эффективности взаимодействия БД с прикладной системой;

основными средствами поддержки информационной безопасности на уровне БД; методами и средствами мониторинга администрируемых сетевых устройств и контроля производительности ИКС;

типовыми средствами, методами и протоколами идентификации, аутентификации и авторизации;

навыками применения программно-аппаратных средств, основных криптографических методов, алгоритмов, протоколов для обеспечения защиты информации автоматизированных систем.

В результате освоения компетенции **ПК-5** (Способен выполнять работы и управлять проектами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления, управлять их программными и техническими ресурсами) обучающийся должен:

Знать:

дисциплины управления проектами;

основы управления изменениями и конфигурационного управления;

инструменты и методы выявления требований заказчика к ИС и возможности их реализации;

принципы управления ресурсами;

типы и принципы разработки плановой, эксплуатационной и пользовательской документации;

Уметь:

обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий;

выявлять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС;

разрабатывать плановую документацию и технико-экономическое обоснование;

планировать и распределять работы и контролировать их выполнение в области ИТ;

разрабатывать пользовательскую и эксплуатационную документацию для обучения пользователей ИС;

проводить переговоры, презентации и подготавливать протоколы мероприятий;

проводить обучение пользователей ИС;

Владеть:

навыками планирования проектных работ с учетом рисков в соответствии с полученным заданием;

навыками анализа и управления необходимыми ресурсами для выполнения проекта (включая материальные, нематериальные, финансовые ресурсы, а также инструменты, оборудование и сооружения);

навыками разработки плановой, эксплуатационной и пользовательской документации;

навыками проведения переговоров и презентаций.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа (дипломный проект) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В зависимости от поставленной цели дипломный проект может быть направлен на решение одной из следующих задач:

— решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности в отрасли по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование;

— выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование.

Тематика ВКР должна соответствовать направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», современному состоянию развития науки и техники, производства, а также обеспечивать студенту возможность проявления элементов самостоятельной работы, творчества в расчетно-конструкторской и технологической проработках.

При выборе темы дипломного проекта следует учитывать:

— актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;

— возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над дипломным проектом с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);

— потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлен дипломный проект.

Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами.
2. Разработка автоматизированных систем учета и планирования производственных процессов.
3. Разработка автоматизированной системы дистанционного управления приборами системы «Умный дом».
4. Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе SCADA-систем.

5. Разработка автоматизированных систем управления и контроля выполнения производственных заданий в условиях производств различного направления.
6. Разработка автоматизированных систем мониторинга технологических параметров производственных процессов.
7. Разработка автоматизированных систем контроля и управления с использованием мобильных технологий.
8. Разработка автоматизированных систем управления и контроля с использованием концепции «Интернета вещей».

При этом объем охвата автоматизированной системы (АСУ) и ее компонентов в качестве объектов проектирования может быть от автоматизации отдельного процесса (АСУТП) до системы масштаба производства (MES-системы) или предприятия (ERP-системы). В первом случае большее внимание уделяется алгоритмам, программированию и техническому обеспечению, во втором – системному анализу, алгоритмам и программированию.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой «Автоматизированные системы управления» по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- лист замечаний;
- реферат;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- содержание;
- введение;
- разделы, поясняющие содержательную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Приведенное ниже рекомендуемое содержание пояснительной записки имеет исключительно рекомендательный характер. В зависимости от тематики работы по согласованию с руководителем ее содержание может быть изменено при сохранении общего смысла проекта как исследовательской, творческой работы.

Требования к конкретному содержанию основной части дипломного проекта устанавливаются научным руководителем и консультантами.

Рекомендуемое содержание пояснительной записки с разбивкой на разделы и подразделы:

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1 – АНАЛИЗ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ.

- 1.1. Описание структуры и процесса функционирования объекта.
- 1.2. Существующая автоматизированная система управления и ее недостатки.
- 1.3. Аналитический обзор разработанных аналогичных автоматизированных систем.

1.4. Обоснование необходимости совершенствования АСУ

1.5. Назначение и цели создания подсистемы

РАЗДЕЛ 2 – ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ(ПОДСИСТЕМЫ) УПРАВЛЕНИЯ.

2.1. Обоснование выбора CASE-средства схематического представления разрабатываемой автоматизированной подсистемы управления.

2.2. Описание функционально-структурной схемы разрабатываемой подсистемы.

2.3. Определение функций подсистемы, подлежащих компьютеризации.

2.4. Описание функции / *название 1-ой функции* / подсистемы.

2.5. Описание функции / *название 2-ой функции* / подсистемы.

2.6. Описание функции / *название 3-ой функции* / подсистемы.

2.7. Определение функциональной взаимосвязи компьютеризированной подсистемы с другими подсистемами, функционирующими на предприятии.

РАЗДЕЛ 3 – РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Выбор средства управления данными.

3.2. Описание систем классификации и кодирования.

3.3. Организация сбора и передачи информации.

3.4. Разработка физической и логической моделей данных.

3.5. Реализация базы данных.

РАЗДЕЛ 4 – РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

4.1. Назначение и характеристика функции.

4.2. Используемая информация.

4.3. Результаты решения.

4.4. Математическое описание.

4.5. Алгоритм решения.

РАЗДЕЛ 5 - ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Построение объектной модели системы Выделение основных абстракций системы.

5.2 Разработка интерфейса специального программного обеспечения.

5.3 Описание структуры программы и организация меню.

5.4 Программный модуль формирования отчетов.

5.5 Тестирование программы на контрольном примере.

РАЗДЕЛ 6 – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

6.1. Определение инструментов ввода информации.

6.2. Используемые физические интерфейсы обмена данными и их спецификации.

6.3. Распределение функций между аппаратными и программными средствами.

6.4. Определение структуры данных для обмена с периферийными устройствами и распределение адресного пространства.

6.5. Разработка принципиальной схемы для использования периферийных устройств в компьютеризированной подсистеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ использованных источников

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Название первого приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Название второго приложения

Рекомендуемый объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника 50-65 страниц.

Требования к оформлению пояснительной записки ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и соответствуют действующим стандартам и ЕСКД.

Требования к презентационному материалу.

Презентационные материалы – это подготовленные в PowerPoint презентации, содержащие иллюстрационный материал, необходимый при защите квалификационной работы.

Комплект слайдов, выполняется в электронном формате .ppt , он отражает суть и содержание пояснительной записки.

Главное назначение такого материала – детально проиллюстрировать основные утверждения и результаты научных исследований студента.

Общий объем презентационного материала – не более 15 презентаций. В презентационный материал не следует включать материал, на который не будет даваться ссылок и комментариев во время доклада на защите дипломного проекта. Состав и содержание презентационного материала могут отличаться от представленных выше рекомендаций. Конкретный состав презентационного материала определяется в соответствии с тематикой и содержанием дипломного проекта по согласованию с руководителем и консультантами.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Все ВКР должны быть выполнены с соблюдением требований о недопустимости заимствования результатов работы других авторов (плагиата).

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и процедура её защиты регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ».

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе ;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной аттестационной комиссии по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий и с учетом выводов руководителя.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства (*интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания*);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры, наличие актов, справок о внедрении результатов исследования (*интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания*);
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического

изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы; объем и глубина проработки темы: проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний; количество и полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования; использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода; качественный уровень обобщения и анализа информации; научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; *(интервал баллов от 0 и до 50 для оценивания)*;

- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов *(интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания)*;

- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты исследования с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки *(интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания)*.

Результаты защиты ВКР определяются оценками по государственной шкале, шкале ECTS и балльной шкале. Результаты защиты ВКР объявляются в день проведения аттестации, после оформления протоколов заседаний ГАК.

Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:

Итоговая оценка, баллы	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100
Оценка по государственной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

I. Основная литература

1. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / составители В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-8149-3228-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124871.html> (дата обращения: 10.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37091.html> (дата обращения: 10.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Проектирование информационных систем : учебно-методическое пособие / составители О. И. Евдошенко, Ю. С. Андрианова, А. А. Морозова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 70 с. — ISBN 978-5-93026-166-10. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123442.html> (дата обращения: 10.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Замотайлова, Д. А. Архитектура предприятий и информационных систем : учебное пособие / Д. А. Замотайлова, Е. В. Попова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 165 с. — ISBN 978-5-4497-1669-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122462.html> (дата обращения: 10.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122462>

II. Дополнительная литература

5. Перфильев, Д. А. Информационно-аналитические технологии и системы : учебное пособие / Д. А. Перфильев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-4497-1667-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121782.html> (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/121782>
6. Семеновых, В. И. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / В. И. Семеновых, А. А. Перминов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-1060-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123819.html> (дата обращения: 14.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86202.html>
8. Информационно-аналитические системы финансового мониторинга: учебное пособие по курсу «Информационно-аналитические системы и модели» / А.Н. Целых, А.А. Целых, Э.М. Котов, М.В. Князева. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 111с. — ISBN 978-5-9275-2588-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87416.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
9. Шепелин Г.И. Логистика: учебное пособие / Г.И. Шепелин. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2019. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97314.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
10. Шульга, Р. Р. Практикум по интеллектуальной собственности : учеб. пособие для обучающихся образовательных учреждений высш. проф. образования / Р. Р. Шульга ; ГОУВПО "ДОННТУ". — Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. — <http://ed.donntu.org/books/20/cd10194.pdf><http://ed.donntu.org/books/20/cd10194.pdf> (дата обращения: 29.06.2020)
11. Гречников, Ф. В. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф. В. Гречников, В. Р. Каргин. — Самара: Изд-во СГАУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/20/cd6911.pdf>
12. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическое описание. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. - 1 Мб. - Москва : Стандартинформ, 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd8425.pdf>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ В ГОУВПО «ДОННТУ»:

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

13. Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль: «Автоматизированные системы управления» / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. Автоматизированных систем управления ; сост.: В.А. Светличная, Н.К.Андриевская, А.И. Поляков. - 644 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021 (Доступ из личного кабинета студента).
14. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" всех форм обучения / ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ", Кафедра автоматизированных систем

управления ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматизир. систем упр. ; сост.: С. Ю. Землянская [и др.]. - 462 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.<http://ed.donntu.ru/books/21/m7371.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для проведения публичной защиты ВКР кафедры автоматизированные системы управления имеет в своем составе следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория №8.614 учебный корпус 8 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: компьютер Intel Core I5 2600 3.1 GHz, мультимедийный проектор, экран. ОС: Microsoft Windows 7 Professional x86 (академическая подписка DreamSparkPremium); LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия), Google Chrome, специализированная мебель: доска аудиторная, парты.
2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).