

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):

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (про-
филь) (специализация):

Информационные системы и технологии в технике и бизнесе

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:


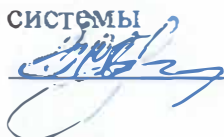

очная

(очная)

Донецк, 2023 г.

Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МОН Российской Федерации от 19.09.2017 № 926, на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (Профиль «Информационные системы и технологии в технике и бизнесе») 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол от 10 марта 2023 года № 3

Председатель  к.т.н., доц. Секирин А.И.

(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 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии в технике и бизнесе»).

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 Российской Федерации 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 должен:

Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.

Уметь: вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.

Владеть: опытом анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры.

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

Знать: основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры.

Уметь: выполнять комплекс физкультурных упражнений.

Владеть: опытом занятий физической культурой

В результате освоения **УК-8** (Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций) 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 **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 **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 борьбу с проявлениями экстремизма, с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики экстремизма и коррупции, и формирования нетерпимого отношения к ним.

Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма и коррупции в обществе, демонстрировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и неприятие коррупционных отношений.

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

В результате освоения компетенции **ОПК-1** (Способен применять естественнонаучные и инженерные 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 общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** (Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, 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 технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.) 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 инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** (Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.) 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 задач.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** (Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.) обучающийся должен:

Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.

Уметь: применять современные технологии для реализации информационных систем.

Владеть: навыками владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем.

В результате освоения компетенции **ОПК-8** (Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.) обучающийся должен:

Знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования.

Уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств.

Владеть: навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

В результате освоения компетенции **ПК-1** (Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла) обучающийся должен:

Знать: основные виды источников информации, основные критерии оценивания информации и предлагаемых решений по разработке информационных технологий и систем.

Уметь: выполнять поиск информации и анализировать решения с учетом технической и экономической эффективности; проводить сбор и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Владеть: навыками составления отчетов и рефератов; навыками технико-экономического обоснования решений по созданию информационных систем; средствами сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

В результате освоения компетенции **ПК-2** (Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО.) обучающийся должен:

Знать: методы и средства сборки и интеграции модулей и компонент программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой и внутренних модулей системы; методы и средства миграции и преобразования данных; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; возможности существующей программно-технической архитектуры, а также современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения и программных интерфейсов; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.

Уметь: писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; производить настройки параметров программного продукта; проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

Владеть: навыками разработки и документирования программных интерфейсов, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; процедурами сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных; средствами подключения программного продукта к компонентам

внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта и компонент программного обеспечения, анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости их реализации.

В результате освоения компетенции **ПК-3** Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем(ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций –пользователей ИС) обучающийся должен:

Знать: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы системного администрирования, современных операционных систем; теорию баз данных; системы хранения и анализа баз данных; основы администрирования СУБД и программирования; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; методы оценки объемов и сроков выполнения работ; технологии выполнения работ в организации; инструменты и методы интеграции ИС; форматы обмена данными; интерфейсы обмена данными.

Уметь: оценивать объемы работ и сроки их выполнения; планировать работы; анализировать исходную документацию, исходные данные и функциональные разрывы; кодировать на языках программирования; тестировать результаты собственной работы; разрабатывать пользовательскую документацию; устанавливать и настраивать операционные системы, СУБД, прикладное ПО, оборудование; разрабатывать технологии обмена данными; использовать систему контроля версий; составлять отчетность; проектировать архитектуру ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; разрабатывать и верифицировать структуру баз данных; распределять работы и выделять ресурсы; контролировать исполнение поручений; выполнять параметрическую настройку ИС; разрабатывать метрики (количественные показатели) работы ИС; устанавливать права доступа к файлам и папкам.

Владеть: навыками анализа заинтересованных сторон проекта, выявления требований заказчика к типовой ИС, анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС, разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями, принятия решения о пригодности архитектуры ИС, определения базовых элементов конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации; согласования пользовательского интерфейса с заказчиком, устранения обнаруженных несоответствий, определения базовых элементов конфигурации ИС и необходимого уровня прав доступа к данным ИС, установки и настройки

оборудования для оптимального функционирования ИС; параметрической настройки ИС, назначения и распределения ресурсов; средствами сбора исходных данных у заказчика, описания бизнес-процессов на основе этих данных и разработки модели бизнес-процессов, разработки архитектурной спецификации ИС, оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет);, разработки и верификации кода и баз данных ИС, количественного определения существующих параметров и целевых показателей работы ИС; навыками разработки руководств пользователя, администратора и программиста; навыками установки и настройки операционных систем, СУБД и прикладного ПО, необходимого для оптимального функционирования ИС; методами разработки интерфейсов, форматов и технологий обмена данными между ИС и существующими системами; средствами разработки структуры программного кода, баз данных в соответствии с архитектурной спецификацией ИС; средствами оценки влияния предложенных изменений на функциональные и нефункциональные характеристики ИС, сроки, стоимость и содержание работ по созданию (модификации) или сопровождению ИС.

В результате освоения компетенции **ПК-4** Способность обеспечивать защиту информации и требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы) обучающийся должен:

Знать: нормативные правовые акты в области защиты информации, национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации, руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации, организационные меры по защите информации, принципы построения средств защиты информации от "утечки" по техническим каналам, критерии оценки защищенности автоматизированной системы, технические средства контроля эффективности мер защиты информации, основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения защиты информации в автоматизированных системах, принципы формирования политики информационной безопасности в автоматизированных системах, программно-аппаратные средства защиты информации автоматизированных систем, методы контроля эффективности защиты информации от "утечки" по техническим каналам, критерии оценки эффективности и надежности средств защиты программного обеспечения автоматизированных систем, основные меры по защите информации в автоматизированных системах, основные методы управления защитой информации, основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах, основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах, типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации.

Уметь: обнаруживать и устранять нарушения правил разграничения доступа, осуществлять контроль обеспечения уровня защищенности в автоматизированных системах, использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах, создавать, удалять и изменять учетные записи пользователей автоматизированной системы, планировать политику безопасности программных компонентов автоматизированных систем, устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами

данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации, регистрировать и анализировать события, связанные с защитой информации в автоматизированных системах, классифицировать и оценивать угрозы безопасности информации, определять подлежащие защите информационные ресурсы автоматизированных систем, конфигурировать параметры системы защиты информации автоматизированных систем, применять типовые программные средства резервирования и восстановления информации в автоматизированных системах, разрабатывать политики безопасности информации автоматизированных систем, администрировать программные средства системы защиты информации автоматизированных систем, применять аналитические и компьютерные модели автоматизированных систем и систем защиты информации, определять параметры настройки программного обеспечения системы защиты информации автоматизированной системы, проводить анализ доступных информационных источников с целью выявления известных уязвимостей используемых в системе защиты информации программных и программно-аппаратных средств, реализовывать правила разграничения доступа персонала к объектам доступа, обучать персонал автоматизированной системы комплексу мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения защиты информации, осуществлять планирование и организацию работы персонала автоматизированной системы с учетом требований по защите информации.

Владеть: методами - обнаружения, идентификации и устранения инцидентов, возникших в процессе эксплуатации автоматизированной системы, - управления полномочиями пользователей автоматизированной системы, - анализа воздействия изменений конфигурации автоматизированной системы на ее защищенность и недостатков в функционировании системы защиты информации автоматизированной системы, - оценки информационных рисков, - определения правил и процедур управления системой защиты информации автоматизированной системы, - определения правил и процедур мониторинга обеспечения уровня защищенности информации автоматизированной системы, - анализа уязвимости программных и программно-аппаратных средств системы защиты информации автоматизированной системы, - уточнения модели угроз безопасности информации автоматизированной системы; средствами - оценки защищенности автоматизированных систем с помощью типовых программных средств и расчета показателей эффективности защиты информации, обрабатываемой в автоматизированных системах, - установки обновлений программного обеспечения автоматизированной системы, - обеспечения безопасности информации с учетом требования эффективного функционирования автоматизированной системы, - обнаружения неисправностей в работе системы защиты информации автоматизированной системы, - устранения неисправностей в работе системы защиты информации автоматизированной системы, - резервирования программного обеспечения, технических средств, каналов передачи данных автоматизированной системы управления на случай возникновения нештатных ситуаций, - создания альтернативных мест хранения и обработки информации на случай возникновения нештатных ситуаций, - восстановления после сбоев и отказов программного обеспечения автоматизиро-

ванных систем, - устранения недостатков в функционировании системы защиты информации автоматизированной системы; составлением комплекса правил, процедур, практических приемов, принципов и методов, средств обеспечения защиты информации в автоматизированной системе.

В результате освоения компетенции **ПК-5** (Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных; выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.)) обучающийся должен:

Знать:. методы планирования проектных работ, основы системного мышления, методы классического системного анализа, требования к системе; теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных; типы больших данных: мета-данные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные; виды источников данных: созданные человеком или машинами; источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования; технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти; облачные технологии, облачные сервисы; содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта; теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современный опыт использования анализа больших данных; нейронные сети: полносвязные, свёрточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности; алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением; машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация; методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации; алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением; машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация; методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации; анализ пространственных данных, анализ временных рядов; методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма.

Уметь: планировать проектные работы; выбирать методики разработки и шаблоны документов требований к системе; строить схемы причинно-следственных связей; изучать предметные области; моделировать бизнес-процессы; формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; формулировать задачи и требования к; определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников; осуществлять

взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников; разрабатывать и оценивать модели больших данных; использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени; производить очистку данных для проведения аналитических работ; проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных; оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных; планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных; проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; разрабатывать и оценивать модели больших данных; программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; адаптировать и развертывать модели в предметной среде; решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных; решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма; формировать предложения по использованию результатов анализа; оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику; разъяснять заказчику результаты аналитической работы; осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, выполнять сравнительный анализ методов.

Владеть: - навыками выявления потребителей требований к системе и их интересов, изучения устройства и моделирования бизнес-процессов организации, определения значимых показателей деятельности и целевого состояния объекта автоматизации, выделения подсистем системы; - определением источников информации для требований к системе, источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних источников данных для проведения аналитических работ, ключевых свойств, ограничений системы и предложением принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы; методов разработки требований к системе, их типов и атрибутов; - средствами получения и фильтрация больших объемов данных из гетерогенных источников, извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; агрегации и разработки представления больших объемов данных из гетерогенных источников; оценки соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ; адаптации и развертывания моделей больших данных в предметной среде - выбором методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ; средств представления результатов аналитики больших данных - разработкой, проверкой, оценкой используемых моделей больших данных; - подготовкой отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных

В результате освоения компетенции **ПК-6** (Способность проводить организационное сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем) обучающийся должен:

Знать: Основы системного администрирования. Основы управления изменениями. Возможности ИС. Предметную область автоматизации. Дисциплины

управления проектами. Управление изменениями в проекте. Основы конфигурационного управления. Инструменты и методы выявления требований. Управление рисками проекта

Уметь: Анализировать входные данные, устанавливать права доступа на файлы и папки, составлять отчетность, распределять работы и контролировать их выполнение, разрабатывать плановую документацию, планировать работы в проектах в области ИТ

Владеть: Определением прав доступа к репозитарию проекта, контролем фактического внесения изменений в элементы ИС, методами - изменения статуса проверенных запросов на изменение в системе учета - качественного анализа рисков в проектах в области ИТ - планирования работы с рисками в соответствии с полученным заданием, разработкой иерархической структуры работ (ИСП) проекта в соответствии с полученным заданием, разработкой сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием, средствами -назначения членов команды проекта на выполнение работ по проекту в соответствии с полученными планами проекта - получения и управления необходимыми ресурсами для выполнения проекта (включая материальные, нематериальные, финансовые ресурсы, а также инструменты, оборудование и сооружения) - организации совещания по управлению изменениями

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 09.03.02 Информационные системы и технологии.

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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 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 дипломного проекта 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 информационных систем различного уровня, обеспечивающих автоматизацию информационных процессов на предприятиях различного производственного направления.
2. Разработка информационных систем, обеспечивающих автоматизацию информационных процессов в банковской сфере.
3. Разработка информационных систем, обеспечивающих автоматизацию информационных процессов в образовании.
4. Разработка информационных систем, обеспечивающих автоматизацию информационных процессов в социальной сфере.
5. Разработка ИС управления различными экономическими объектами.
6. Разработка автоматизированных систем информационной поддержки

принятия решения для менеджеров различного уровня и сферы применения.

7. Разработка систем электронного документооборота.
8. Разработка системы информационной безопасности для ИС.

При этом объем охвата информационной системы (ИС) и ее компонентов в качестве объектов проектирования может быть от автоматизации отдельного бизнес-процесса до ИС масштаба подразделения организации или небольшой компании. В первом случае большее внимание уделяется алгоритмам и программированию, во втором – системному проектированию.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой «Автоматизированные системы управления» по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

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 информационная система и ее недостатки.
- 1.3. Аналитический обзор разработанных автоматизированных систем.
- 1.4. Обоснование необходимости совершенствования информационной системы
- 1.5. Назначение и цели создания подсистемы

РАЗДЕЛ 2 – ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТИРУЕМОЙ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ.

2.1. Обоснование выбора CASE-средства схематического представления разрабатываемой компьютеризированной подсистемы.

2.2. Описание функционально-структурной схемы разрабатываемой подсистемы.

2.3. Определение функций подсистемы, подлежащих компьютеризации.

2.4. Описание функции.

2.5. 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. Разработка моделей данных.

3.4. Реализация базы данных.

3.5. Организация сбора и обработки информации.

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.

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 09.03.02 Информационные системы и технологии 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 пред-

ставлять 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

І. Основная литература

1. 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>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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>

3. 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>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/121782>

4. Семеновых, В. И. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / В. И. Семеновых, А. А. Перминов. — Москва, Вологда : Ин-

фра-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>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

II. Дополнительная литература

5. 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>

6. 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.

7. 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.

8. 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)

9. 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>

10. 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:

11. Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль: «Информационные системы и технологии в технике и бизнесе» / 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).

12. Методические рекомендации по организации **самостоятельной** работы студентов [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматизир. систем упр. ; сост.: С. Ю. Землянская [и др.]. - 461 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. скачать 34с
<http://ed.donntu.org/books/21/m7370.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).