

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

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

протокол № 2 от « 26 » 06 20 20 года « 26 » 06 20 20 года

А.Я. Аноприенко



ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Магистерская программа: Автоматизированные системы управления
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

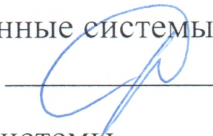
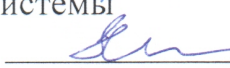

Программа: Магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Донецк, 2020 г.

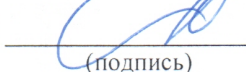
Программа **выпускной квалификационной работы** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МОН Российской Федерации от 19.09.2017 № 918, на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа «Автоматизированные системы управления») для 2020 года приёма.

Составители:

1. заведующий кафедрой «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  А.И. Секирин
2. доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  С.Ю. Землянская
3. доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент  Т.А. Васяева

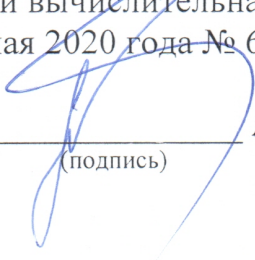
Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от 28 апреля 2020 года № 11

Заведующий кафедрой  А.И. Секирин
(подпись)

Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Протокол от 21 мая 2020 года № 6

Председатель  А.Я. Аноприенко
(подпись)

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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа – «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 *магистратуры* выпускная квалификационная работа выполняется в форме *магистерской диссертации*.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий) обучающийся должен:

Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения;

Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий;

Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

В результате освоения компетенции **УК-2** (способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла) обучающийся должен:

Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта;

Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ;

Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.

В результате освоения компетенции **УК-3** (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели) обучающийся должен:

Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами;

Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту;

Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий.

В результате освоения компетенции **УК-4** (способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия) обучающийся должен:

Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации;

Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения;

Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.

В результате освоения компетенции **УК-5** (способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия) обучающийся должен:

Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь;

Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися

– представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия;

Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.

В результате освоения компетенции **УК-6** (способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки) обучающийся должен:

Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки;

Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты;

Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения компетенции **ОПК-1** (способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте) обучающийся должен:

Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;

Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний;

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** (способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач) обучающийся должен:

Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;

Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач;

Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

В результате освоения компетенции **ОПК-3** (способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями) обучающийся должен:

Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;

Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;

Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

В результате освоения компетенции **ОПК-4** (способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований) обучающийся должен:

Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований;

Уметь: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований;

Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** (способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем) обучающийся должен:

Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;

Владеть: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** (способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования) обучающийся должен:

Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности;

Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования;

Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** (способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий) обучающийся должен:

Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования;

Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами;

Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.

В результате освоения компетенции **ОПК-8** (способен осуществлять эффективное управление разработкой программных) обучающийся должен:

Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организа-

ции проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов;

Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;

Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.

В результате освоения компетенции **ПК-1** (способен управлять развитием БД, разрабатывать новые, а также применять существующие технологии и модели обработки больших объемов разнообразных данных) обучающийся должен:

Знать: основные тенденции развития информационных технологий в области БД; принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации; современные и перспективные технологии в области БД;

Уметь: выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД; прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации; осваивать новые информационные технологии в области БД

анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД;

Владеть: методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД исследования рынка перспективных БД и их принципиальных возможностей; методами разработки плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД, мониторинга новых информационных технологий в области БД, освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД.

В результате освоения компетенции **ПК-2** (способен проектировать, разрабатывать и интегрировать сложные (в том числе, интеллектуальные) информационные комплексы и системы в локальной сети и ИТКС «Интернет») обучающийся должен:

Знать: устройство и функционирование современных ИС, современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM), основы теории систем и системного анализа, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, отраслевая нормативная техническая документация, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации, инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, возможности ИС, архитектура, устройство и функционирование автоматизированных систем, методологии разработки программного обеспечения, ком-

поненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения, методологии и средства проектирования программного обеспечения;

Уметь: анализировать исходные данные; проектировать архитектуры информационных систем ; применять принципы построения архитектуры программного обеспечения; применять методологии и средства проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования баз данных; применять методы и средства проектирования программных интерфейсов; применять методы и средства сборки модулей и компонентов программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий; выявлять соответствие требований заказчиков существующим продуктам; оценивать работоспособность программного продукта; применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем;

Владеть: навыками определения базовых элементов конфигурации ИС, осуществления экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС и выработки архитектурных решений ИС на основе накопленного опыта; владеть навыками разработки процедур интеграции, сборки, подключение к внешней среде, проверки работоспособности выпусков программного продукта; владеть методами анализа функциональных требований к программному обеспечению; владеть методами анализа и согласования архитектуры программного обеспечения и информационных ресурсов с заинтересованными сторонами; владеть навыками распределения заданий на проектирование информационных ресурсов, программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов; владеть методами оценки качества проектирования информационных ресурсов, структуры базы данных, программных интерфейсов.

В результате освоения компетенции **ПК-3** (способен разрабатывать проекты АСУТП с применением методов оптимизации производственных процессов и инновационных научно-технических решений) обучающийся должен:

Знать: требования законодательства и нормативных правовых актов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта, и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила проведения обследования и методики определения характеристик объекта автоматизации; типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами; правила составления заявки на изобретение; технические решения передовых отечественных и зарубежных производителей автоматизированных систем управления технологическими процес-

сами; основы международного права в области интеллектуальной собственности; основы инноватики; основы и принципы технологического аудита;

Уметь: осуществлять постановку задачи на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования и определения характеристик объекта автоматизации, для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте; находить отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение; производить анализ технико-технологических решений, используемых в инновационных проектах, на предмет реализуемости, эффективности, экологичности; проводить исследования с использованием применяемых отечественных и зарубежных методик и инструментов в различных областях техники и науки с целью выявления в них инновационных научно-технических результатов; разрабатывать рекомендации по технологической политике организации;

Владеть: навыками подготовки заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами, разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом, сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, навыками разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом и согласование его с заказчиком; владеть методами разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы; владеть навыками оформления задания на патентный поиск по автоматизированным системам управления технологическими процессами и отдельным техническим решениям, применяемым в проекте, изучения результатов патентного поиска и сравнения запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте с целью отслеживания в них инновационных научно-технических результатов; владеть навыками определения патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения.

В результате освоения компетенции **ПК-4** (способен разрабатывать системы защиты информации автоматизированных систем) обучающийся должен:

Знать: основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя, основные меры по защите информации в автоматизированных системах, основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в автоматизированных системах, организационные меры по защите информации, средства и способы обеспечения безопасности информации, принципы построения систем защиты информации, особенности защиты информации в автоматизированных системах;

Уметь: анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации, выбирать меры защиты информации, определять структуру системы защиты информации автоматизированной системы, разрабатывать технические задания на создание подсистем безопасности информации автоматизированных систем;

Владеть: навыками проведения анализа структурных и функциональных схем защищенных автоматизированных систем с целью выявления потенциальных информационных уязвимостей автоматизированных систем, выявления основных угроз безопасности информации в автоматизированных системах; методами разработки модели угроз безопасности информации и модели нарушителя, моделей АС и подсистем безопасности АС, навыками разработки предложений по совершенствованию системой управления безопасностью информации.

В результате освоения компетенции **ПК-5** (способен управлять сервисами ИТ, работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы) обучающийся должен:

Знать: стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ; методики управления процессами ИТ, методики управления содержанием проекта (документирование требований, анализ продукта), управления качеством (контрольные списки, верификация); инструменты и методы оценки качества и эффективности ИС; инструменты и методы оптимизации ИС;

Уметь: выявлять потребности в изменениях сервисов ИТ и работать с пользователями и заказчиками для их выявления; управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ; оптимизировать процесс управления сервисами ИТ; организовывать и оптимизировать проектную деятельность; обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий;

Владеть: навыками определения необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение, навыками оценивания влияния изменений в ИС на основные параметры проекта; владеть навыками выявления потребностей в изменениях сервисов ИТ и в ИТ проектах, планирования изменения сервисов ИТ, согласования целей, задач и бюджетов ИТ-проектов, организации процесса управления изменениями сервисов ИТ; владеть навыками разработки предложений по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств; навыками подготовки аналитических отчетов по обзору новых аппарат-

ных, программно-аппаратных и программных решений; владеть навыками обеспечения соответствия процесса оптимизации работы ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.

В результате освоения компетенции **ПК-6** (способен разрабатывать и сопровождать требования к АСУ на протяжении жизненного цикла системы) обучающийся должен:

Знать: принципы планирования работ по разработке требований к системе, принципы организации и функционирования информационных, информационно-коммуникационных систем, автоматизированных систем управления;

Уметь: описывать бизнес-процессы; анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационных, информационно-коммуникационных систем и автоматизированных систем управления; выявлять ключевые требования пользователей к информационно-коммуникационным системам, обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий;

Владеть: навыками выявления потребителей требований и их интересов, навыками выбора методов разработки требований, выбора типов и атрибутов требований, составления и согласования перечня требований, определение графика контрольных мероприятий по аналитическим работам; владеть навыками постановки задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы; интегрирования планов аналитических работ по отдельным частям системы; владеть навыками описания типовых процессов и практик разработки и сопровождения требований к системам; навыками внедрения и развития типовых процессов и практик, критериев качества и методов его обеспечения.

В результате освоения компетенции **ПК-7** (способен осуществлять научное руководство в области создания новых и совершенствования существующих ИТ систем) обучающийся должен:

Знать: отечественную и международную нормативную базу, научную проблематику в области информатики и вычислительной техники; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

Уметь: применять актуальную нормативную документацию в области информатики и вычислительной техники; анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

Владеть: навыками проведения анализа новых направлений исследований, обоснования перспектив проведения исследований в области информатики и вычислительной техники, навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях; навыками проведения анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для программы магистратуры выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) 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 *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*.

В зависимости от поставленной цели магистерская диссертация может быть направлена на решение одной из следующих задач:

- выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование;
- решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности в отрасли по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование.

Тематика ВКР должна соответствовать направлению подготовки *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*, современному состоянию развития науки и техники, производства, а также обеспечивать студенту возможность проявления элементов самостоятельной научно-исследовательской работы, творчества в расчетно-конструкторской и технологической проработках.

Подбор тем ВКР для студентов заочной форм обучения производится, как правило, на тех предприятиях, где работают студенты.

Магистру предоставляется право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре перечня тем ВКР. Перечень является примерным, и магистр может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки по согласованию с научным руководителем и заведующим выпускающей кафедры.

При выборе темы магистерской диссертации 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;
- результаты научных исследований, выполненных ранее в процессе обучения в бакалавриате;
- степень разработанности и освещённости научной проблемы в литературе;
- возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над магистерской диссертацией с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлена магистерская диссертация.

Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Автоматизированная система управления технологическими процессами производства (MES - системы);
2. Автоматизированная система управления технологическими показателями предприятия (ERP- системы);
3. Автоматизированная система управления логистическими процессами;
4. Автоматизированная система управления финансовыми, трудовыми и временными ресурсами организации;
5. Автоматизированная система учета нестационарных факторов в задачах управления технологическими и финансовыми потоками предприятия;
6. Автоматизированная система управления производством в условиях нечеткого представления контролируемых параметров;
7. Автоматизация процесса сбора и обработки информации о состоянии технологических объектов производств;
8. Экспертная система для управления процессами производства;
9. Автоматизированная система и средства контроля и управления;
10. Разработка и исследование системы контроля факторов производственной и социальной среды с использованием концепции IoT (интернет вещей);
11. Автоматизированная система распознавания сигналов и изображений;
12. Разработка автоматизированных систем мониторинга статических и динамических объектов с использованием спутниковой навигации.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки.

Примерная структура пояснительной записки ВКР должна быть следующей:

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

Основная часть работы состоит из логически связанных и соподчиненных 4-5 разделов, каждый из которых подразделяется на несколько частей (подразделов, пунктов, подпунктов). В конце каждого раздела выделяют пункт «Выводы по разделу», в котором кратко приводят основные результаты, полученные в разделе.

Реферат должен содержать краткое изложение основных результатов работы, область их практического применения и ожидаемые технико-экономические показатели.

Содержание ВКР должно включать введение, наименование всех разделов и

подразделов, заключение, список использованных источников и информацию о приложениях с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала.

Во введении рассматривается актуальность темы, основные положения и документы, лежащие в основе ВКР, кратко характеризуется современное состояние технического вопроса или проблемы. Формулируется задача, ее новизна и возможные пути решения.

Наименование разделов, их содержание и объем устанавливаются требованиями методических указаний по выполнению ВКР и руководителем.

Заключение должно содержать выводы по работе, степень соответствия разработанной темы требованиям задания на ВКР.

Рекомендуемый объем пояснительной записки ВКР (без приложений) магистра по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника 80-100 страниц.

Графический материал магистерской диссертации представляет собой слайды презентации, используемой для защиты магистерской 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.

Кроме слайдов презентации желательно оформить постер, на котором размещается фотография и фамилия автора работы, а также в красочном виде отображены основные результаты исследования. Постер распечатывается на листе формата А3 и вывешивается во время защиты перед членами ГАК.

По согласованию с руководителем магистрант может использовать дополнительный графический материал (чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений). При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР.

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» и Положением о магистерской диссертации.

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*);

- апробирование результатов исследования: выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), (*интервал баллов от 0 и до 10 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	F	E	D	C	B	A

шкале ECTS						
------------	--	--	--	--	--	--

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основная литература:

1. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / А.Г. Бурда ; ФГБОУ ВПО "Кубан. гос. аграрный ун-т". - 1 Мб. - Краснодар : [б.и.], 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9326.pdf>

2. Тихонов В.А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.А. Тихонов, В.А. Ворона. - 108 Мб. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/20/cd9714.pdf>

Дополнительная литература:

3. 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>

4. 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-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к выполнению, оформлению и защите магистерских диссертаций [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направлений подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.04.02 «Информационные системы и технологии» магистерских программ «Автоматизированные системы управления» и «Информационные системы и технологии в технике и бизнесе»/ ГОУВПО «ДОННТУ», каф. автоматизированных систем управления; сост. А.И. Секирин, Т.А. Васяева, С.Ю. Землянская. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m5759.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

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

Интернет-источники:

6. Положение о магистерской диссертации [Электронный ресурс]: утверждено приказом № 32-07 от 3 июля 2017г.: действующ. ред. // Официальный сайт ГОУ ВПО ДОННТУ. – Электрон. дан. - Донецк, 2017. – Режим доступа: http://donntu.org/sites/default/files/documents/sveden/polozhenie_o_magisterskyy_di_ssertacii.pdf.
7. .Положение о государственной итоговой аттестации выпускников ГОУ ВПО ДОННТУ [Электронный ресурс]: утверждено Ученым Советом ДОННТУ (протокол №9 от 27 декабря 2019г.): действующ. ред. // Официальный сайт ГОУ ВПО ДОННТУ. – Электрон. дан. - Донецк, 2019. – Режим доступа: http://donntu.org/sites/default/files/documents/sveden/polozhenie_gia.pdf
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. [Электронный ресурс] : http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/090401_M_3_11102017.pdf
9. Оформление списка литературы по ГОСТ для учебных работ в соответствии с нормативами 2020 года / Р. М. Марфунин. – Текст : [Электронный ресурс] : — URL: http://referatwork.ru/spisok_literaturi/oformlenie_spiska_literaturi_gost_7-1-2003_7-0-5-2008_2014.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для проведения публичной защиты ВКР кафедра 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).