

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» 03 2023 года «31» Августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А.Я. Аноприенко



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки:

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

Магистерская программа:

Программное обеспечение средств
вычислительной техники

Программа:

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:




Очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Донецк, 2023 г.

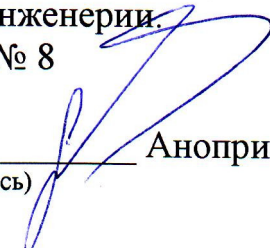
Программа **выпускной квалификационной работы** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 *Информатика и вычислительная техника*, утвержденного приказом МОН Российской Федерации от 19.09.2017 № 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 «Программное обеспечение средств вычислительной») для 2023 года приёма.

Составители:

1. доцент кафедры «Компьютерная инженерия», к.т.н., доцент  Мальчева Р.В.
2. доцент кафедры «Компьютерная инженерия», к.т.н., доцент  Завадская Т.В.
3. доцент кафедры «Компьютерная инженерия», к.т.н., доцент  Николаенко Д.В.

Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от 21 марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  Аноприенко А.Я.
(подпись)

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

Протокол от 21 марта 2023 года № 4

Председатель  Аноприенко А.Я.
(подпись)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы высшего профессионального образования требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.01 *Информатика и вычислительная техника (магистерская программа – «Программное обеспечение средств вычислительной»)*.

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:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (**УК-1**);
- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (**УК-2**);
- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (**УК-3**);
- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (**УК-4**);
- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (**УК-5**);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (**УК-6**);
- способность 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 (**ОПК-1**);

- способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (**ОПК-2**);

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (**ОПК-3**);

- способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований (**ОПК-4**);

- способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (**ОПК-5**);

- способность разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (**ОПК-6**);

- способность адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (**ОПК-7**);

- способность осуществлять технологическую поддержку технических публикаций (**ПК-1**);

- способность осуществлять управление развитием инфокоммуникационной системы организаций (**ПК-2**);

- способность осуществлять руководство проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта (**ПК-3**);

- способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации (**ПК-4**);

- способность осуществлять разработку и интеграцию системного программного обеспечения средств вычислительной техники (**ПК-5**);

В результате освоения компетенции **УК-1** студент 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** студент 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** студент 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** студент 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** студент 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.

В результате освоения компетенции **УК-6** студент 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 компетенции **ОПК-1** студент 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: навыками 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** студент 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: навыками 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** студент 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: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

В результате освоения компетенции **ОПК-4** студент должен:

знать: новые научные принципы и методы исследований;

уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** студент должен:

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

уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;

владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** студент 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** студент 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 **ПК-1** студент должен:

знать: методологии разработки программного обеспечения, компоненты программно-технических архитектур, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения, методологии и средства проектирования программного обеспечения;

уметь: проектировать архитектуры информационных систем; применять принципы построения архитектуры программного обеспечения, методологии и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов;

владеть: навыками определения базовых элементов конфигурации ИС, осуществления экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС и выработки архитектурных решений ИС на основе накопленного опыта; навыками разработки процедур интеграции, сборки.

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

знать: принципы организации и функционирования современных информационно-коммуникационных систем; протоколы всех уровней, модели взаимодействия открытых систем; инструкции по установке и эксплуатации административного программного обеспечения основные технические характеристики и архитектуру поддерживаемых информационно-коммуникационных систем или их составляющих;

уметь: собирать и систематизировать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы, а также рассчитывать показатели их использования и функционирования; выбирать схемы адресации и протоколы маршрутизации; составлять отчеты и предложения по развитию информационно-коммуникационной системы;

владеть: навыками анализа перспективных разработок в области информационно-коммуникационных систем; навыками анализа данных о функционировании информационно-коммуникационных систем и систематизации требований к информационно-коммуникационным системам; навыками проектирования инфраструктуры информационно-коммуникационной системы.

В результате освоения компетенции **ПК-3** студент 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;

владеть: навыками выявления потребителей требований и их интересов, навыками выбора методов разработки требований, выбора типов и атрибутов требований, составления и согласования перечня требований, определения

графика контрольных мероприятий по аналитическим работам.

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент 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: 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; анализировать новую научную проблематику в области информатики и вычислительной техники; 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.

В результате освоения компетенции **ПК-5** студент должен:

знать: принципы построения сетевого взаимодействия; основные методы разработки программного обеспечения; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; подходы, методы, технологии, технические и программные средства, используемые в настоящее время в сфере информационных технологий;

уметь: работать в используемой системе управления проектом; описывать задачи проекта исходя из его целей и методов их достижения;

владеть: навыками определения способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое; навыками подготовки документации по разработке системного программного обеспечения.

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.

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. Разработка системы тестирования и самоконтроля студентов учебного заведения.

2. Разработка алгоритма формирования изображения из выбираемых по цветовым ключам шаблонов.

3. Разработка способа доступа к данным файловой системы Ext4 из ОС Windows.

4. Адаптация алгоритма мониторинга диспетчерской службы служебного транспорта для распределенных вычислительных систем.

5. Разработка программного обеспечения формирования и обработки архива административно-учетных систем.

6. Система дистанционного обучения с мультимедийной анимацией для студентов ВУЗа.

7. Исследование и разработка эффективных решений по защите информации в АСУ приемной комиссии ДонНТУ.

8 Моделирование производственных процессов АСУТП.

9. Разработка алгоритма и методов моделирования подвижных объектов.

10. Разработка моделей взаимодействия встраиваемых систем с удаленными ресурсами.

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

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру (может быть изменена с учетом специфики темы работы):

пояснительная записка ВКР

титульный лист;

задание;

реферат (на русском и английском языках);

содержание;

введение;

основная часть (разделы и подразделы);

заключение;

список использованных источников;

приложения;

графическая часть ВКР.

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.

Раздел первый – это обзор литературы, в ходе которого нужно выделить основные существующие концепции, проанализировать их и сформулировать вопросы, ответы на которые пока не найдены наукой или мало изучены, привести аргументы о необходимости проведения исследования.

В этой теоретической части могут быть рассмотрены:

- анализ современного состояния рассматриваемой темы, описание и анализ характеристик устройства-аналога (программ-аналогов);
- понятие и сущность изучаемого явления, процесса;
- краткий исторический обзор взглядов на проблему, сравнительный анализ исследований в республике и за рубежом;
- тенденции развития тех или иных процессов;

В конце раздела в соответствии с результатами проведенного исследования делается постановка задачи, в которой конкретизируются задачи исследований. Теоретическая часть должна занимать примерно 20-25% объема работы.

Последующие разделы описывают исследования магистранта. При этом выделяют раздел, который включает теоретические исследования и аналитические решения по выбранной тематике, алгоритмы, схемы экспериментальных установок, совокупность проектно-конструкторских действий для решения поставленных задач. В этом разделе используются проектно-конструкторские методы, компьютерные технологии обработки данных, составляются аналитические таблицы, графики, схемы и т.д.

В этом разделе могут быть:

- разработаны и исследованы схематические варианты решения поставленной задачи;
- выбран оптимальный вариант решения поставленной задачи;
- разработана функциональная модель схемы устройства;

Выделяют также практический раздел. В нем определяют современные требования к решению вопроса и разрабатываются предложения и перспективы развития объекта исследования. Выполняются практические расчеты по

выбранной методике, дается оценка эффективности предлагаемых мероприятий (рекомендаций). Определяются новизна и полнота решения поставленных задач. Обозначаются границы применения результатов, а также намечаются пути продолжения исследования (в том числе в будущей деятельности автора).

В этом разделе могут быть рассмотрены вопросы:

- ✓ проектирования принципиальной и функциональной схем устройства, реализация модулей программы;
- ✓ макетирование устройства, тестирование разработанного программного обеспечения;
- ✓ результаты экспериментальных исследований;
- ✓ разработка конструкций и расчет надежности устройства, разработка инструкций по эксплуатации программы и расчет надежности программного обеспечения.

Последний раздел посвящен рассмотрению вопроса организации охраны труда и техники безопасности на предприятии. Он выполняется под руководством консультанта соответствующей кафедры.

Рекомендуемый объем текстовой части –70-80 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.

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.

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*).

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	Неудов-	Удовлетворительно	Хорошо		Отлично	

государст- венной шкале	летвори- тельно					
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

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.ru/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.ru/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.ru/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.ru/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» направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» магистерских программ «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» и «Программное обеспечение средств вычислительной техники» / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. компьютерной инженерии ; сост. А.Я. Аноприенко, Д.В. Николаенко, О.Ю. Чередникова, Т.В. Завадская, Р. В. Мальчева. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m5759.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

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

Интернет-источники:

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация «магистр») [Электронный ресурс] : <http://mondnr.ru/dokumenty/standarty-vpo/magistratura/send/16-magistratura/1501-gos-09-04-01-informatika-i-vychislitelnaya-tekhnika>).

2. 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.ru/sites/default/files/documents/sveden/polozhenie_o_magisterskyy_disser_tacii.pdf.

4. 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.ru/sites/default/files/documents/sveden/polozhenie_gia.pdf

3. 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

4. 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 подготовки и проведения публичной защиты ВКР кафедра компьютерной инженерии имеет в своем составе следующее материально-техническое обеспечение:

1. 4.033 класс дипломного проектирования 4 учебный корпус для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 3 ПК Celeron-1 GHz, RAM 512 Mb, 1 проектор Epson, 1 интерактивная доска "Smart Board", специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; Win 7, Office 2010, MatLab 2007, Java, SQL, Visual Studio
2. Лаборатория 4.014 FPGA технологий проектирования и диагностики КС учебный корпус 4 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; используется специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; компьютерное оборудование: Celeron DualCore-1,6 GHz, RAM 1Gb, 4 микропроцессорных тренажера; мультимедийное оборудование: проектор EPSON, экран для PC-проектора; программное обеспечение: ОС Windows 7, UBUNTU (бесплатная версия 18.04), OpenOffice (бесплатная версия 4.1.6), Active-HDL.
3. Учебная аудитория №4.019 учебный корпус 4 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Используется специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические и компью-терное оборудование с установленной ОС Windows XP 32bit SP3. Intel Atom D410, 1.66GHz, 1,00ГБ Single-Channel DDR3, ASRock AD410PV (CPUSocket), Intel Graphics Media Accelerator 3150 (ASRock), Hanns-G HZ194A (1366x768@60Hz), 149GB Western Digital WDC WD1600AAJS-00V4A0 (SATA) 3GB USB 2.0 USB Flash Drive USB Device (USB), Realtek PCIe GBE Family Controller - Teefer2 Miniport. LibreOffice 5.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox лицензия GNU GPL и GNU LGPL, Notepad++ лицензия GNU GPL 2; доступ к кластеру NeClus; MPI: Openmpi- 1.2.4; Mpich- ch_p4-gcc-1.2.7; Lam-7.1.4.
4. 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 GPL.