

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 3 от «26» 04 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Я. Аноприенко

«02» 05 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной
квалификационной работы

Направление
подготовки:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Специализация /
направленность
(профиль):

Автоматизированные системы управления

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Квалификация:

магистр

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

Землянская С.Ю.

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Автоматизированные системы
управления»

Протокол от 08.04.2024 года №11

Зав. кафедрой _____ Н.К. Андриевская
(и.о.)

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по направлению подготовки 09.04.01
Информатика и вычислительная техника

Протокол от 09.04.2024 года №3

Председатель _____ А.Я. Аноприенко

Донецк, 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) / специализация «Автоматизированные системы управления» для 2024 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) / специализация «Автоматизированные системы управления».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 з.е.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании. Обучающийся, не выполнивший выпускную квалификационную работу в положенный срок, либо не подтвердивший в процессе защиты выпускной квалификационной работы соответствие уровня подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования соответствующего направления подготовки, подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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;

ОПК-1.1 Обладает навыками самостоятельного приобретения и применения математических и профессиональных знаний для решения нестандартных задач проектирования специализированных вычислительных устройств

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

ОПК-2.1 Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с учетом современных проблем информатики и вычислительной техники, для решения профессиональных задач

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

ОПК-3.1 Умеет выполнять конкретные действия для повышения эффективности принятия решений, используя знания языка создания гипертекстовых файлов HTML и специализированных программных средств, выполнять разработку персональной или тематической веб-страницы для публикации в среде Интернет

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-4.1 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области цифровой обработки сигналов с использованием комплексных знаний о методах исследования и анализа дискретных сигналов

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1 Способен разрабатывать, модернизировать и тестировать программное и аппаратное обеспечение цифровых устройств информационных и автоматизированных систем на базе HDL

ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

ОПК-6.1 Способен разрабатывать и тестировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования для цифровых устройств КС на базе HDL

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

ОПК-7.1 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий для разработки вычислительных устройств

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.1 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов с учётом современных проблем вычислительной техники
ПК-1 Способен осуществлять научное руководство в области создания новых и совершенствования существующих ИТ систем
ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.2 Способен применять современные подходы при разработке алгоритмов оптимального управления в автоматизированных системах
ПК-2 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного и технологического управления и бизнес-процессы
ПК-2.1 Способен управлять проектом и применять современные средства и инструменты разработки систем управления технологическими процессами в режиме реального времени
ПК-2.2 Способен управлять процессами разработки и сопровождения требований, жизненным циклом информационных систем, автоматизирующих задачи управления и бизнес-процессы, обеспечивать контроль качества программного обеспечения информационной системы
ПК-2.3 Способен организовать разработку систем управления в распределенной информационной среде, применяет современные технологии при разработке программных средств информационных систем, имеющих сервис-ориентированную архитектуру, владеет технологиями распределенных и облачных вычислений
ПК-3 Способен управлять архитектурой единой информационной среды организации, процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов
ПК-3.1 Способен управлять развитием баз данных, осваивать и применять на практике новые технологии работы с базами данных
ПК-3.2 Способен проектировать, разрабатывать и интегрировать сложные информационные комплексы и системы в ИТКС «Интернет»
ПК-3.3 Способен определять угрозы безопасности и разрабатывать архитектуру системы защиты информации, обрабатываемой автоматизированной системой
ПК-4 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных, этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации
ПК-4.1 Способен применять большие данные для получения аналитической информации и в методах искусственного интеллекта при разработке систем управления и принятия решений
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2 Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1 Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1 Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия
УК-4.2 Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 Успешно взаимодействует с представителями различных культур
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ				
Код	Наименования видов работ	Часов	Литература	
	Раздел 1. Подготовительный этап			
1.1	Составление предварительного плана разделов работы. Анализ научной литературы и практических технологий разработки, сбор информации в соответствии с направлением исследования	49	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
1.2	Консультации научного руководителя ВКР	10	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
	Раздел 2. Основной этап			
2.1	Работа над разделами ВКР. Написание и публикация тезисов/статьи по результатам исследований.	185	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
2.2	Консультации научного руководителя ВКР	25	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
	Раздел 3. Заключительный этап			
3.1	Оформление ВКР, нормоконтроль, подготовка к защите и защита ВКР перед ГЭК	50	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1
3.2	Консультации научного руководителя ВКР	5	Л1.1 Л3.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ
Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование. 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 и моделирование встраиваемых компьютерных систем. 2. Автоматизация транспортных систем, интеллектуальные транспортные системы. 3. Разработка интерфейса взаимодействия в транспортных системах на основе микроконтроллеров. 4. Голосовое управление бытовыми приборами. 5. Разработка методов повышения скорости доступа к серверным и облачным хранилищам. 6. Разработка и исследование автоматической системы аварийного торможения автотранспортного средства. 7. Разработка HDL-модели объекта диагностики, ориентированной на решение задач моделирования и синтеза тестов неисправностей цифровых устройств. 8. Голосовое управление бытовыми приборами для системы «умный дом». 9. Разработка микроконтроллерных устройств управления и обработки данных. 10. Разработка и исследование системы контроля опасных факторов производственной среды предприятий добывающей отрасли на базе мобильного робототехнического комплекса.
4.2. Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работы
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 титальный 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 определяются 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, ре-ализация 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 программно-го 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

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД и более подробно приведены в Методических указаниях к написанию выпускной квалификационной работы.

4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок подготовки ВКР и процедура её защиты регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

ВКР выполняется студентом самостоятельно в соответствии с заданием, выдаваемым ему после выхода приказа ректора "Об утверждении тем выпускных квалификационных работ". В соответствии календарным планом-графиком разработки и выполнения ВКР прорабатывается литература и технические материалы, составляется содержание ВКР в полном объеме, выполняются разделы ВКР, проводятся консультации, обсуждаются материалы законченной ВКР с руководителем и консультантами, редактируется и оформляется ВКР как документ.

Электронная версия ВКР в формате doc (docx) и pdf представляется руководителю ВКР для ее размещения в ЭБС и проверки на наличие заимствований не позднее чем за 15 дней до намеченной даты защиты.

4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Процедура защиты ВКР включает: устный доклад студента с использованием графических и презентационных материалов, ответы на вопросы, оглашение отзыва и рецензии, заключительное слово, утверждение оценки за ВКР и объявление результатов ее защиты. Длительность процедуры защиты ВКР не должна превышать 30 мин.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается квалификация "магистр" по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы

В процессе защиты магистерской диссертации обучающемуся могут задаваться следующие вопросы, связанные с проблематикой, содержанием и ключевыми аспектами исследования:

- о научной новизне и теоретической значимости проведенного исследования;
- о методологии исследования и обосновании выбранных методов;
- об анализе современного состояния исследований в данной области;
- о критическом анализе существующих подходов и решений;
- об инновационности и оригинальности предложенных решений;
- о математическом аппарате и теоретическом обосновании разработанных моделей;
- об эффективности и масштабируемости предложенных алгоритмов;
- о методах верификации и валидации полученных результатов;
- о системной архитектуре и принципах проектирования высоконагруженных систем;
- о применении современных технологий искусственного интеллекта и машинного обучения;
- о методах оптимизации и повышения производительности разработанных решений;
- о механизмах обеспечения отказоустойчивости и безопасности системы;
- об апробации результатов исследования на научных конференциях;
- о публикациях в рецензируемых научных изданиях;
- о патентах и свидетельствах о регистрации программ;
- о связи исследования с другими научными областями;
- о социальном и экономическом эффекте от внедрения результатов;
- об этических аспектах применения разработанных решений.

5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

"Отлично". Работа безупречная во всех аспектах, содержит элементы новизны, имеет практическое значение, доклад представлен лаконично и в логической последовательности, студент свободно владеет материалом, рецензия и отзыв руководителя положительные, ответы на вопросы членов ГЭК аргументированные и убедительные. Научно-технический уровень результатов ВКР высокий, возможна практическая реализация результатов ВКР. Замечания относительно оформления работы отсутствуют. Графический материал информативен, удобен к восприятию, правильно оформлен и замечаний у членов ГЭК не вызывает. Уровень оригинальности работы более 65%.

"Хорошо". Тема работы раскрыта, но имеют место отдельные недостатки непринципиального характера: отдельные подразделы работы носят описательный характер, присутствует неполнота ссылок, элементы новизны представлены не полностью, недостаточно использованы информационные материалы, имеют место незначительные замечания в рецензии и отзыве руководителя. Доклад в целом представлен лаконично и в логической последовательности, студент владеет материалом, ответы на вопросы членов ГЭК в основном правильные. Научно-технический уровень результатов ВКР на хорошем уровне, практическая реализация результатов ВКР возможна с незначительными доработками. Есть незначительные замечания относительно оформления работы. Графический материал достаточно информативен и удобен к восприятию, оформлен в целом правильно и серьезных замечаний у членов ГЭК не вызывает. Уровень оригинальности работы более 65%.

"Удовлетворительно". Тема дипломной работы в целом раскрыта, но имеют место некоторые недостатки содержательного характера: нечетко сформулирована цель работы, отсутствуют элементы новизны, теоретический раздел имеет элементы компиляции, в аналитической части есть излишки элементов описания, наличие информационных материалов (таблицы, графики, схемы) не всегда обосновано, рецензия и отзыв руководителя содержат отдельные замечания, студент недостаточно владеет материалом, не даны ответы на некоторые вопросы членов ГЭК или ответы неполные. Научно-технический уровень результатов ВКР на среднем уровне, практическая реализация результатов ВКР возможна после доработок. Есть замечания относительно оформления работы. Графический материал недостаточно информативен, неудобен к восприятию, есть ошибки в оформлении и вызывает замечания у членов ГЭК. Уровень оригинальности работы 65%.

"Неудовлетворительно". Нечетко сформулирована цель дипломной работы. Разделы плохо связаны между собой. Отсутствует критический обзор современных литературных источников. Анализ выполнен поверхностно, преобладает описательство в ущерб системности и глубине. Научно-технический уровень результатов ВКР на

низком уровне, практическая реализация результатов ВРК не представляется возможным или возможна лишь после существенной переработки. Оформление работы далекое от образцового. Графический материал к защите отсутствует или качество выполнения очень низкое. Студент не владеет материалом. Ответы на вопросы членов ГАК неточные, неполные или отсутствуют. Работа характеризуется низким уровнем оригинальности, менее 65%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Л1.1	Литовка, Ю. В., Пономарев, С. В., Дивин, А. Г., Гребенникова, Н. М. Организация научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122971.html
Л1.2	Жеглова, Ю. Г., Адамцевич, Л. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 информатика и вычислительная техника. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. - 54 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134618.html

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Набатов, В. В. Методы научных исследований: введение в научный метод [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106952.html
Л2.2	Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114943.html

6.1.3. Методические разработки

Л3.1	Землянская С. Ю., Светличная В. А., Воронова А.И., Шуватова Е. А. Методические указания к организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся направлений подготовки: 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.04.02 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6152.pdf
Л3.2	Филиппова, А. С., Дямина, Э. И., Рамазанова, Р. Р., Титова, Л. Н. Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов укрупненной группы направлений подготовки 09.00.00 «информатика и вычислительная техника». - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 21 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95155.html

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, IntelliJ IDEA Community Edition
-------	---

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС IPR SMART
6.4.2	ЭБС ДОННТУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
7.2	Аудитория 8.614 - Специализированная лаборатория компьютерной техники, НИЧ, помещение для выполнения лабораторных работ : -