

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

«26» 04

2024 г.

А.Я. Аноприенко



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):

**Программное обеспечение средств вычислительной
техники**

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Квалификация:

магистр

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

Мальчева Р.В.

доцент, к.т.н.

Завадская Т.В.

доцент, к.т.н.

Николаенко Д.В.

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Компьютерная инженерия»

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

Протокол от 09.04.2024 года № 8

Протокол от 09.04.2024 года № 3

Зав. кафедрой Аноприенко А.Я.

Председатель Аноприенко А.Я.

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 «Программное обеспечение средств вычислительной техники» 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 «Программное обеспечение средств вычислительной техники».

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 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

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

ОПК-2.1 Способен 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 Уметь 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 соответствующей области знаний
ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2 Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по разработке и совершенствованию принимающих устройств различного назначения
ПК-2.1 Знать основы и владеть методами руководства разработкой и проектированием встроенных систем в целом и отдельных устройств
ПК-3 Способен выбирать и внедрять средства разработки технической документации
ПК-3.1 Знать основы и владеть навыками выбора средств разработки технической документации, их развертывания и настройки
ПК-4 Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации
ПК-4.1 Знать основы и владеть навыками управления получением, хранением, передачей, обработкой больших данных
ПК-4.2 Знать и уметь использовать основные методы искусственного интеллекта, в частности машинного обучения
ПК-5 Способен осуществлять организацию разработки системного программного обеспечения
ПК-5.1 Знать основы и владеть методами планирования разработки системного программного обеспечения параллельных и распределенных КС
ПК-5.2 Уметь планировать разработку системного программного обеспечения
ПК-6 Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения
ПК-6.1 Знать современные платформы программирования, в том числе для разработки мобильных приложений, владеть навыками организации программирования на них
ПК-6.2 Знать основы и владеть методами руководства разработкой программного обеспечения для проектирования встроенных систем в целом и отдельных устройств на базе HDL и FPGA
ПК-6.3 Знать средства разработки и программного обеспечения для обеспечения настройки и работоспособности компьютерных систем и сетей
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	Наименование 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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2
1.2	Консультации научного руководителя ВКР	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2
	Раздел 2. Основной этап		
2.1	Работа над разделами ВКР. Написание и публикация тезисов/статьи по результатам исследований.	185	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2
2.2	Консультации научного руководителя ВКР	25	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2
	Раздел 3. Заключительный этап		
3.1	Оформление ВКР, нормоконтроль, подготовка к защите и защита ВКР перед ГЭК	50	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2
3.2	Консультации научного руководителя ВКР	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

- Исследование методологии проектирования и оптимизации встраиваемых компьютерных систем с применением современных средств моделирования.
- Разработка методов повышения эффективности интеллектуальных транспортных систем на основе алгоритмов машинного обучения.
- Исследование и разработка адаптивных человеко-машинных интерфейсов в микроконтроллерных транспортных системах.
- Исследование методов распознавания речи и разработка алгоритмов голосового управления для систем автоматизации бытовых приборов.
- Исследование и оптимизация алгоритмов доступа к распределенным облачным хранилищам данных с учетом сетевых задержек.
- Разработка и исследование интеллектуальных систем предотвращения столкновений на основе предиктивных алгоритмов торможения транспортных средств.
- Методология синтеза и верификации HDL-моделей для диагностики цифровых устройств с применением современных методов тестирования.
- Исследование и разработка интеллектуальной системы голосового управления в концепции IoT для автоматизации жилого пространства.
- Исследование и оптимизация архитектур микроконтроллерных систем управления с учетом требований реального времени.
- Разработка методов мониторинга производственной безопасности на основе автономных мобильных робототехнических систем в условиях добывающих предприятий.
- Разработка системы предиктивной диагностики промышленного оборудования на основе IoT-датчиков.
- Исследование и оптимизация энергоэффективности беспроводных сенсорных сетей.
- Проектирование интеллектуальной системы управления городским освещением.
- Исследование методов машинного обучения для прогнозирования отказов промышленного оборудования.
- Создание системы биометрической аутентификации для критически важных объектов.
- Разработка платформы для удаленного мониторинга медицинских показателей пациентов.
- Исследование методов защиты IoT-устройств от кибератак.
- Создание системы автоматического управления теплицами на базе микроконтроллеров.
- Разработка интеллектуальной системы управления парковкой.
- Исследование методов оптимизации энергопотребления data-центров.

4.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

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 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, 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.

Рекомендуемый объем текстовой части – 70-80 страниц.

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

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Подобное описание требований к оформлению дипломной работы 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 хорошо 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 хорошо 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 не полные. 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 ВКР 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	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
------	--

Л2.2	Жмудь, В. А. Методы научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 344 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133157.html
6.1.3. Методические разработки	
Л3.1	Аноприенко А. Я., Николаенко Д. В., Чередникова О. Ю., Завадская Т. В., Мальчева Р. В. Методические указания к выполнению, оформлению и защите магистерских диссертаций [Электронный ресурс] [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". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5759.pdf
Л3.2	Филиппова, А. С., Дяминова, 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 MPL2.0, 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.