

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е.Рудин

Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д)

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Учебный план: 2025-2026 09.03.03 ИИТА ПИИ ОО №1-1-181.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладной искусственный интеллект
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
8	УП	195,5	20,5	6
Итого	УП	195,5	20,5	6

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

кандидат технических наук, доцент

Волков Андрей Игоревич

Сошников Антон
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных технологий

Сошников Антон
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи ВКР:

Показать техническую эрудицию и умение применять теоретические знания для решения практических задач;

Выявить знания вычислительной техники, языков программирования, систем счисления, навыки проектного моделирования, умения программировать, составлять алгоритмы расчёта и использовать современное программное обеспечение;

Проявить навыки анализа предметной области объекта исследования, построения моделей (прототипов), систем, применяя современные информационные технологии для реализации поставленных задач.; развить умение организации администрирования при работе с информационными системами.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знает: Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы.
Умеет: Проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию.
Владеет: Методиками определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальными способами их решения; методами оценки потребности в ресурсах и влияния ограничений; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знает: Правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации.
Умеет: Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды.
Владеет: Методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знает: Принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации.
Умеет: Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
Владеет: Навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Знает: Особенности различных культур в социально-историческом, этическом и философском контексте.
Умеет: Толерантно воспринимать разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Владеет: Навыками восприятия и общения в условиях межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знает: Приемы эффективного управления собственным временем; методики саморазвития на основе принципов образования на протяжении всей жизни; основные методики анализа экономической эффективности вложений в самообразование и саморазвитие.
Умеет: Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообучения; анализировать экономический эффект от вложений в саморазвитие; выстраивать траекторию самообразования на основе принципов образования в течение всей жизни.
Владеет: Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Знает: Роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек.

<p>Умеет: Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Владеет: Методами укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p align="center">УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
<p>Знает: Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; причины, признаки и последствия реализации опасностей для человека и окружающей среды; принципы организации безопасности труда, способы и средства защиты людей и окружающей среды в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.</p>
<p>Умеет: Идентифицировать негативные воздействия естественного, техногенного и антропогенного происхождения на среду обитания; обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять и устранять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p>
<p>Владеет: Навыками создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; навыками обеспечения безопасных условий труда, в том числе с помощью средств защиты; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности и негативным воздействием на среду обитания; навыками осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
<p align="center">УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>
<p>Знает: Источники информации для принятия экономических решений; подходы к анализу конъюнктуры рынка; основные экономические показатели, характеризующие деятельность компании; методы экономического анализа процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности; экономический подход к управлению ресурсами и принятию решений.</p>
<p>Умеет: Проводить анализ поставленной экономической задачи; формировать систему показателей для экономического анализа принимаемых решений; применять экономические знания для анализа процессов в различных областях жизнедеятельности; обосновывать принимаемые решения с использованием экономических показателей.</p>
<p>Владеет: Навыками сбора экономической информации для обоснования и принятия решений; методами исследования экономических процессов и явлений; методами расчета основных экономических показателей; методами обоснования принимаемых решений с использованием экономических показателей.</p>
<p align="center">УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>
<p>Знает: Виды современного терроризма и формы проявления экстремистской деятельности; основные принципы и направления государственной политики в области противодействия экстремистской деятельности и терроризму; нормативно-правовые документы в сфере противодействия коррупции; основные проявления коррупционного поведения и возможные варианты его предупреждения; негативные последствия коррупционного поведения; основные меры по противодействию коррупции.</p>
<p>Умеет: Ориентироваться в современной государственной системе противодействия терроризму и экстремизму; выявлять признаки коррупционного поведения; оценивать возможные коррупционные риски; не допускать коррупционного поведения.</p>
<p>Владеет: Правовыми методами и способами противодействия терроризму и экстремизму; навыками применения нормативных правовых актов, регламентирующих различные направления противодействия экстремизму и терроризму; навыками выявления коррупционного поведения; навыками применения предусмотренных законом мер по пресечению коррупционного поведения.</p>
<p align="center">ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>
<p>Знает: Основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p>
<p>Умеет: Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>
<p>Владеет: Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p align="center">ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p>
<p>Знает: Основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p>
<p>Умеет: Выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p>
<p>Владеет: Навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
Знает: Основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.
Умеет: Применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
Владеет: Навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
Знает: Основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
Умеет: Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
Владеет: Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
Знает: Основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
Умеет: Осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
Владеет: Навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.
Знает: Инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.
Умеет: Осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.
Владеет: Навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.
ПК-1: Способен на основе применения искусственного интеллекта управлять информацией из различных источников
Знает: Особенности работы с широким спектром многотипной информации из различных источников (новостных лент, социальных сетей и форумов).
Умеет: Работать с большими объемами информации; настраивать и использовать программное обеспечение и технические средства для регулярного мониторинга информации из различных источников.
Владеет: Навыками формирования запросов и получения информации из различных источников; навыками согласования и утверждения информационных материалов, включая графические, текстовые, аудио- или видеоматериалы; передачи информационных материалов широкого спектра по информационным ресурсам между заинтересованными сторонами; навыками мониторинга появления новой или необходимой информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и других источниках; оценки значимости и приоритетности получаемой информации.
ПК-3: Способен проектировать компьютерное программное обеспечение
Знает: Принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения.
Умеет: Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.
Владеет: Навыками проектирования структур данных и интерфейсов; разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов.
ПК-5: Способен обеспечивать безопасность систем и управлять рисками в процессе создания решений разработки систем искусственного интеллекта
Знает: Принципы управления системами искусственного интеллекта; принципы организации защищенности программного обеспечения со встроенным искусственным интеллектом.
Умеет: Применять методы оценивания эффективности и качества обеспечения защищенности систем искусственного интеллекта.
Владеет: Навыками разработки и применения методов защиты и противодействия атакам на системы искусственного интеллекта; анализа защищенности разрабатываемого ПО со встроенным искусственным интеллектом.

ПК-6: Способен подготавливать данные для проведения аналитических работ по исследованию больших данных
Знает: Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных.
Умеет: Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени.
Владеет: Навыками агрегации и разработки представления больших объемов данных из гетерогенных источников.
ПК-8: Способен проводить предпроектные дизайнерские исследования
Знает: Технологии сбора и анализа информации для дизайнерских исследований; критерии оценки предпочтений целевой аудитории, на которую ориентированы проектируемые объекты и системы визуальной информации и коммуникации; требования к оформлению отчетной документации.
Умеет: Выявлять существующие и прогнозировать будущие тенденции в сфере дизайна объектов и систем визуальной информации и коммуникации.
Владеет: Навыками мониторинга существующих аналогов проектируемых объектов и систем визуальной информации с учетом предпочтений целевой аудитории.
ПК-9: Способен осуществлять концептуальную и художественно-техническую разработку дизайн-проектов систем визуальной информации, идентификации и коммуникации
Знает: Художественное конструирование и техническое моделирование; компьютерное программное обеспечение, используемое для визуализации объектов дизайна.
Умеет: Находить дизайнерские решения задач по проектированию объектов визуальной информации и коммуникации с учетом пожеланий заказчика и предпочтений целевой аудитории; использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации и коммуникации.
Владеет: Навыками визуализации образов проектируемой системы в целом и ее составляющих с помощью средств графического дизайна и специальных компьютерных программ; обсуждения вариантов художественно-технических решений дизайн-проекта системы визуальной информации и коммуникации с заказчиком и руководством, согласование окончательного варианта дизайн-проекта.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

X

Групповой проект

X

3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Проектирование и разработка информационных систем, содержащих модули, использующие алгоритмы искусственного интеллекта с различными интерфейсами (чат-боты, веб-интерфейс, мобильное приложение);

Проектирование и разработка программных модулей, реализующих алгоритмы машинного обучения, подключающихся с существующим информационным системам через механизм плагинов либо сетевых API;

Разработка модулей искусственного интеллекта для встраиваемых, роботизированных систем или устройств интернета вещей (IoT);

Разработка прикладного ПО, реализующего алгоритмы генеративного ИИ для решения профессиональных задач.

3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.

	<p>Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 75%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования.</p> <p>Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования.</p> <p>Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.</p>
4 (хорошо)	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен.</p> <p>ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу.</p> <p>Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет более 55%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления.</p> <p>Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации.</p> <p>Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними.</p> <p>ВКР является не завершённой работой, авторский вклад составляет менее 55%.</p> <p>Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>

3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в соответствии с ФГОС ВО выполняется в виде бакалаврской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу,

связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится бакалавр.

Объектами

исследований бакалавров являются:

- объекты информатизации, включая компьютерные, автоматизированные, телекоммуникационные, информационные и информационно-аналитические системы;
- аудио- и видео- продукция, обеспечивающая визуализацию разных областей человеческой деятельности;
- нормативная документация.

ВКР должна содержать ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. Её общий объём должен составлять 80-100 страниц формата А4. Её структура и оформление должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.

В состав пояснительной записки должны входить: РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

РЕФЕРАТ. Реферат должен содержать сведения об объёме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, включающий

от 5 до

15 слов или словосочетаний из текста, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном

падеже и

печатаются прописными буквами в строчку через запятые. Текст реферата должен отражать объект исследования или разработки, цель работы, метод исследования и аппаратуру, полученные результаты

их

новизну, основные конструктивные, технологические и технико- эксплуатационные характеристики,

область

применения (Приложение А).

СОДЕРЖАНИЕ. Содержание включает в себя введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников

с

указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

ВВЕДЕНИЕ. Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, актуальность и новизну темы, связь

данной

работы с другими научно-исследовательскими работами.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:

1. Теоретические аспекты проекта (объём 15-20 стр.), в котором должны быть отражены следующие вопросы:

- патентный поиск, результаты его анализа и краткий обзор литературы по теме работы;
- описание объекта проектирования или исследования;
- обзор аналогов, анализ их преимуществ и недостатков.
- обзор информационных технологий, определение их актуальности и практической необходимости;
- обоснование необходимости внедрения и получения экономического эффекта.

2. Описание этапов решения задачи (объём 15-20 стр.), включающее в себя:

- подробное описание решения поставленной задачи;
- определение преимуществ конечного продукта проекта и его актуальности;
- определение метода реализации проекта.

3. Экономическая часть (объём 8-10 стр.). Расчет объема финансовых затрат на реализацию предложенного решения.

4. Математическая часть (объём 5-7 стр.). Описание используемых алгоритмов машинного обучения

языком высшей математики, теории вероятностей и статистики. Она может содержать:

- математическое описание выбранных алгоритмов;
- формальное представление моделей с использованием математической нотации;
- обоснование выбора конкретных математических моделей для решения поставленной задачи;
- математическая постановка задачи (классификация, регрессия, кластеризация и т.д.);
- определение целевой функции и ограничений;
- математическое описание используемых метрик (точность, полнота, F1-мера, ROC AUC и др.) и

обоснование их выбора для конкретной задачи;

- статистический анализ результатов;
- оценка вычислительной сложности используемых алгоритмов;
- математическое обоснование масштабируемости решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходные данные по

конкретному

использованию результатов, оценку финансовых затрат на реализацию предложенного решения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в

соответствии с

требованиями ГОСТ 7.1.

3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка ВКР оформляется на основании правил оформления, представленных в ГОСТ 7.32.2017 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

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

1. Исключить из пояснительной записки текст, содержащий интеллектуальную собственность и коммерческую тайну;
2. Сканировать титульный лист пояснительной записки с визами руководителя и консультантов;
3. Разместить скан-титульного листа в начале пояснительной записки;
4. Перевести документ в формат .PDF;
5. Скопировать документ в формате PDF на диск и сдать секретарю ГЭК.

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Особенности процедуры защиты ВКР

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии.

Для наглядного представления основных компонентов работы во время доклада выпускник должен сформировать презентацию (15-20 слайдов), следующей структуры:

- титульный слайд - указать тему выпускной квалификационной работы ФИО выпускника, ФИО, должность и место работы руководителя. При наличии консультанта также необходимо указать его ФИО, должность и место работы;
- цель работы;
- предметную область;
- объект исследования;
- обоснование актуальности решаемой задачи;
- задачи, решаемые в работе;
- основное содержание работы (10-12 слайдов);
- экономическая часть;
- математическая часть;
- заключение.

Регламент процедуры защиты ВКР:

- студент-выпускник должен явиться на защиту ВКР за 30 минут до назначенного времени;
- вводный этап - за день до защиты ВКР секретарь ГЭК собирает от студентов- выпускников: пояснительную записку к ВКР, письменный отзыв научного руководителя, рецензию на ВКР с подписью заведующего кафедрой;

первый этап - защита ВКР. Перед докладом каждого студента-выпускника секретарь ГЭК объявляет защиту ВКР, называет ФИО студента и тему ВКР; студент делает доклад - 10 минут; студенту задаются

вопросы -

не более 5 минут; дискуссия по материалам ВКР - не более 5 минут; заключение слово студента - не

более 5

минут;

- второй этап - обсуждение и оценка их на закрытом заседании ГЭК ВКР студентов.

4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				

Киселев, Д. С., Гриф, А. М., Персова, М. Г., Соловейчик, Ю. Г.	Обработка данных магниторазведки: обратные задачи и машинное обучение	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/126576.html
Тузовский, А. Ф.	Проектирование и разработка web-приложений	Томск: Томский политехнический университет	2014	https://www.iprbooks.hop.ru/34702.html
Минин, Ю. В., Елисеев, А. И., Алексеев, В. В., Губсков, Ю. А.	Разработка графического интерфейса пользователя информационной системы с использованием библиотеки Qt	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/123043.html
Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. и др.	Компьютерная графика и web-дизайн	Москва: Форум	2022	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=361314
Зубанова, С. Г., Аникин, Д. А.	Этика	Саратов: Научная книга	2019	http://www.iprbookshop.ru/81071.html
Теофили Т.	Глубокое обучение для поисковых систем / пер. с англ. Д. А. Беликова	Москва: ДМК Пресс	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=369021
Нужнов, Е. В.	Мультимедиа технологии. Основы мультимедиа технологий	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/87445.html
Ярушкина, Н. Г., Андреев, И. А., Гуськов, Г. Ю., Дударин, П. В., Желепов, А. С., Мошкин, В. С., Наместников, А. М., Романов, А. А., Филиппов, А. А., Эгов, Е. Н.	Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/106136.html
Дроздова Е. Н.	Мультимедийные технологии в дизайне	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20249500
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Румянцева Д.А.	Мультимедийные технологии. История развития мультимедиа	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020215
Румянцева Д. А.	Мультимедийные технологии. Камера. Свет в фотографии. Жанры	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202533
Костюк И. С.	Этика современного дизайна	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202073
Плас Дж. Вандер	Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение	Санкт-Петербург: Питер	2018	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356721
Савкина, С. В.	Мультимедийные технологии	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/108567.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Adobe Audition CC ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team LicSub Level 4 (100+) Education
Device license

Figma

Blender

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска