

 УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**В.И. Кабаров, Ю.Н. Матвеев,
О.В. Махныткина, С.В. Рыбин**
**Подготовка и защита ВКР в корпоративной
магистратуре**



**Санкт-Петербург
2019**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**В.И. Кабаров, Ю.Н. Матвеев,
О.В. Махныткина, С.В. Рыбин**

**Подготовка и защита ВКР
в корпоративной магистратуре**

Учебно-методическое пособие

**РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УНИВЕРСИТЕТЕ ИТМО
по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные
системы и технологии в качестве учебно-методического пособия для
реализации основных профессиональных образовательных программ
высшего образования корпоративной магистратуры**

 **УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург

2019

Кабаров В.И., Матвеев Ю.Н., Махныткина О.В., Рыбин С.В. Подготовка и защита ВКР в корпоративной магистратуре. Учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2019. – 48 с.

Рецензент: Таланов А.О., к.т.н., заместитель директора научно-исследовательского департамента ООО «ЦРТ»

Рассмотрены цель и задачи ВКР, этапы подготовки ВКР, особое внимание уделено требованиям к структуре, содержанию и оформлению ВКР в корпоративной магистратуре. Учебно-методическое пособие адресовано студентам магистратуры, обучающимся по направлению «Информационные системы и технологии» и осваивающим образовательную программу по профилю подготовки «Речевые информационные системы», а также руководителям выпускных квалификационных работ.



Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2019

© Кабаров В.И., Матвеев Ю.Н., Махныткина О.В., Рыбин С.В., 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
1.1 Сущность, цель и задачи ВКР.....	6
1.2 Требования к компетенциям выпускника	7
1.3 График и этапы выполнения ВКР	9
2 ПОДГОТОВКА ВКР	15
2.1 Структура и содержание ВКР	15
2.2 Требования к структуре ВКР	17
2.3 Требования к оформлению ВКР	28
3. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВКР.....	33
3.1 Проверка ВКР на объем заимствования	33
3.2 Предварительная подготовка к защите ВКР	33
3.3 Порядок и критерии оценки защиты ВКР	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.....	47

ВВЕДЕНИЕ

В рамках подготовки магистров по направлению «Информационные системы и технологии» с 2018 года на факультете информационных систем и программирования реализуется корпоративная образовательная программа «Речевые информационные системы».

Сферами профессиональной деятельности выпускников по данному направлению являются: проектирование, разработка и тестирование прикладного программного обеспечения, создания информационных ресурсов в сети Интернет; организация, проведение и научное руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и программного обеспечения [2].

По итогам обучения выпускники способны к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- Концептуальное проектирование речевых и биометрических информационных систем и технологий.
- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения речевых и биометрических информационных систем.
- Сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования речевых и биометрических информационных систем и технологий.
- Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов речевых и биометрических информационных систем.
- Разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов речевых и биометрических информационных систем.
- Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Прогнозирование развития речевых и биометрических информационных систем и технологий.

В рамках образовательной программы «Речевые информационные системы» предусмотрены две специализации: «Речевые информационные системы» и «Биометрические информационные системы». В соответствии со специализацией магистрантов, направлений деятельности корпоративных партнеров определяются объекты и цели ВКР.

В учебном пособии рассматриваются цель и задачи ВКР, этапы подготовки ВКР, особое внимание уделено требованиям к структуре, содержанию и оформлению ВКР в корпоративной магистратуре. Настоящие

методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями приказа об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636) [1]; Образовательного стандарта высшего образования (далее – ОС ВО) Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистратуры «Информационные системы и технологии» [2]; положения о выпускных квалификационных работах [3]; требованиями к выпускным квалификационным работам [4]; положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы «Антиплагиат» [5]; ГОСТ 2.105. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [6]; ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках [7]; ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [8]; ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [9].

Методические рекомендации к использованию. Учебное пособие является составной частью блока ГИА учебного плана «Подготовка и защита ВКР». Студентам необходимо последовательно ознакомиться с материалами учебного пособия. При подготовке ВКР магистрантом необходимо ориентироваться на требования к структуре, содержанию и оформлению текста ВКР, предложенным в учебном пособии, а также соблюдать сроки выполнения каждого этапа подготовки и защиты ВКР.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Сущность, цель и задачи ВКР

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) в соответствии с образовательным стандартом Университета ИТМО [2] является обязательной составляющей государственной итоговой аттестации выпускников вузов, представляемой для присуждения квалификации, по результатам защиты которой государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации в соответствии с уровнем образования.

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности [2]. Среди основных критериев качества ВКР выделяют ее научную новизну и практическую значимость.

Цель подготовки ВКР заключается в систематизации обучающимся в процессе закрепления и расширения теоретических знаний и практических умений, полученных им по профилирующим дисциплинам в соответствии с образовательным стандартом Университета ИТМО.

Основными задачами выполнения и защиты ВКР являются следующие:

систематизация, закрепление и расширение полученных в процессе обучения теоретических и практических знаний по направлению подготовки (специальности) высшего образования;

развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения обучающегося по рассматриваемым проблемам;

применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки (специальности);

приобретение необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;

овладение современными методами научного исследования;

выявление подготовленности обучающегося к практической деятельности в условиях рыночной экономики;

презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

демонстрация сформированных компетенций у выпускника в соответствии с требованиями образовательных стандартов Университета ИТМО [4].

1.2 Требования к компетенциям выпускника

Содержание ВКР в корпоративной магистерской программе должно учитывать требования ОС Университета ИТМО, индивидуальные задания, полученные магистрантами в соответствии с основными видами деятельности корпоративного партнёра. Результаты освоения образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС и ОС Университета ИТМО определяются через сформированные компетенции. При подготовке и защите ВКР магистрант должен продемонстрировать достижение следующих компетенций [2]:

КК-1. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, мировоззренческой и гражданской позиции.

КК-2. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, генерировать новые идеи, вырабатывать стратегию действий, в том числе с использованием дизайн-мышления.

КК-3. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

КК-4. Способен осуществлять целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных и профессиональных информационных потребностей с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта.

SS-1. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

SS-2. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, в том числе в удаленном режиме с применением цифровых технологий.

SS-3. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, соблюдая принципы корпоративной и профессиональной этики.

ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность, определять пути решения проблем своей профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования, и оценивать эффективность сделанного выбора.

ОПК-2. Способен получать и использовать знания в области профессиональной деятельности с применением цифровых технологий.

ОПК-3. Способен организовывать и осуществлять научные исследования, представлять, оформлять и защищать результаты интеллектуальной деятельности.

ОПК-4. Способен организовывать процесс принятия, обоснования и оценки эффективности управленческих и (или) стратегических решений в профессиональной сфере с учетом экономических, финансовых, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений.

ПК-1. Способен управлять аналитическими работами и подразделением.

ПК-1.1. Планирование аналитических работ в ИТ-проекте.

ПК-1.2. Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте.

ПК-2 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) речевых и биометрических ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-2.1 Умеет осуществлять моделирование речевых и биометрических ИС на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

ПК-2.2 Способен прогнозировать развитие речевых и биометрических ИС и технологий.

ПК-2.3 Способен разрабатывать стратегии проектирования речевых и биометрических ИС с учетом критериев эффективности, ограничений применимости.

ПК-3 Способен выполнять и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений.

ПК-3.1 Способен проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования речевых и биометрических ИС и технологий.

ПК-3.2 Способен осуществлять сопровождение процессов проектирования и внедрения речевых и биометрических ИС и технологий.

ПК-3.3 Умеет находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании речевых и биометрических ИС.

Специализация 1. Биометрические системы.

ПК-С1.1 Способен осуществлять научное руководство разработками в области биометрических технологий.

ПК-С1.1.1 Способен осуществлять систематизированный сбор и анализ информации по существующим способам и методам реализации биометрических информационных технологий.

ПК-С1.1.2 Способен оценивать эффективность биометрических информационных технологий, выявлять и обосновывать их недостатки.

ПК-С1.2 Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) биометрических информационных ресурсов.

ПК-С1.2.1 Способен формулировать задачи по созданию и разработке программных и аппаратных средств для биометрических ИС.

ПК-С1.2.2 Способен корректно применять современный математический аппарат, методы аналитического и имитационного моделирования для определения эффективности принятых решений при проектировании биометрических ИС.

Специализация 2. Речевые системы.

ПК-С2.1 Способен осуществлять научное руководство разработками в области речевых технологий.

ПК-С2.1.1 Способен осуществлять систематизированный сбор и анализ информации по существующим способам и методам реализации речевых информационных технологий.

ПК-С2.1.2 Способен оценивать эффективность речевых информационных технологий, выявлять и обосновывать их недостатки.

ПК-С2.2 Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) речевых информационных ресурсов.

ПК-С2.2.1 Способен формулировать задачи по созданию и разработке программных и аппаратных средств для речевых ИС.

ПК-С2.2.2 Способен корректно применять современный математический аппарат, методы аналитического и имитационного моделирования для определения эффективности принятых решений при проектировании речевых.

1.3 График и этапы выполнения ВКР

Подготовка и защита ВКР включает подготовительный, основной и завершающий этапы, сроки выполнения задач каждого этапа определены положениями о выпускных квалификационных работах [3], требованиями к выпускным квалификационным работам [4].

Подготовительный этап.

В соответствии с «Положением о выпускных квалификационных работах» [3], руководитель образовательной программы ежегодно не позднее, чем за семь месяцев до даты начала итоговой аттестации совместно с ведущими научно-педагогическими работниками Университета ИТМО, специалистами компании корпоративного партнера разрабатывает и утверждает перечень тем ВКР. Темы формулируются в соответствии с основными видами профессиональной деятельности, профессиональных задач и направлений деятельности корпоративного партнера. Программа «Речевые информационные системы» реализуется в партнерстве с высокотехнологичным предприятием ООО «Центр речевых технологий» (<http://www.speechpro.ru/>) – ведущим мировым разработчиком инновационных систем в сфере распознавания лиц, голосовой биометрии,

распознавания и синтеза речи, многоканальной записи, обработки и анализа аудио- и видеoinформации. Не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации список тем доводится до сведения обучающихся путем размещения на информационных ресурсах университета/факультета.

Выбор темы ВКР осуществляется магистрантом из перечня предложенных в течение двух месяцев [3]. В качестве примеров тем ВКР магистрантов можно привести следующие:

1. Автоматизированное наукоёмкое тестирование биометрических технологий, алгоритмов синтеза и распознавания речи.
2. Паралингвистический анализ речи (системы анализа ложности/истинности речевых сообщений, психофизиологического состояния диктора и пр.).
3. Экстралингвистический анализ спонтанной речи.
4. Автоматическая обработка детской речи (системы автоматического распознавания детской речи, эмоций и пр.).
5. Человеко-машинные интерфейсы для парализованных людей на основе автоматического анализа неречевых звуков.
6. Многомодальные интерфейсы для обучения незрячих музыкантов (для тех, у кого есть музыкальное образование).
7. Распознавание речи в сложных условиях.
8. Акустические модели для распознавания в шумах на основе CNN.
9. Мультиязычное распознавание.
10. Межъязыковая адаптация диалоговых систем.
11. Создание декодера на GPU (CUDA).
12. Детектирование акустических событий.
13. Масштабируемые решения для распознавания речи с использованием кластеров CPU и GPU.
14. Алгоритмы обработки сигналов в распределенных микрофонных системах.
15. Исследование и оптимизация геометрии микрофонных решеток.
16. Алгоритмы обработки сигналов для компактных микрофонных решеток.
17. Оценка акустических параметров помещений (room print).
18. Алгоритмы разделения сигналов в двухмикрофонных системах.
19. Алгоритмы обработки сигналов на основе вейвлетов (Wavelet Toolbox).
20. Алгоритмы выделения речевых сигналов с использованием компактных микрофонных решеток.
21. Алгоритмы выделения речевых сигналов с использованием двухмикрофонных систем.
22. Биометрическая аутентификация по голосу.

23. Биометрическая аутентификация по лицу.
24. Детектирование присутствия "живого" пользователя.
25. Алгоритмы распознавания человека по изображению лица с использованием глубокого обучения.
26. Алгоритмы детектирования лица человека на изображении с использованием глубокого обучения.
27. Алгоритмы оценки портретных характеристик по изображению лица человека.
28. Алгоритмы трекинга лиц на видеоизображении.

После выбора темы ВКР обучающийся подает заявление об утверждении темы ВКР на имя руководителя образовательной программы (Приложение 1). По письменному заявлению обучающегося ему может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной самим обучающимся. В этом случае он должен обосновать целесообразность ее разработки с учетом практической значимости для соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности [3].

Для подготовки ВКР каждому обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты). Как правило, консультантами являются ведущие специалисты базового предприятия ООО «Центр речевых технологий».

Заявление о выборе темы ВКР подписывается научным руководителем и руководителем образовательной программы. Изменение или уточнение темы ВКР в процессе выполнения ВКР может быть связано только с ее корректировкой, не должно носить принципиального характера и может быть сделано на основании личного заявления обучающегося, согласованного с руководителем ВКР, на имя руководителя образовательной программы не позднее, чем за месяц до начала государственной итоговой аттестации.

Руководитель составляет и выдает обучающемуся задание с указанием сроков начала и окончания работы в соответствии с календарным учебным графиком (Приложение 2). В нем указываются: тема, краткая характеристика основного содержания работы, как правило, в виде перечня глав и параграфов работы. Задание составляется, подписывается руководителем и обучающимся, утверждается руководителем образовательной программы.

Основной этап.

Подготовку ВКР необходимо начать с изучения и обобщения состояния проблемы в теории, в современной отечественной и зарубежной практике. В качестве источников информации рекомендуется изучение научно-исследовательских статей, диссертационных работ, учебников и учебных пособий, изданных не ранее пяти лет назад, а также действующих ГОСТов, нормативно-правовых актов. На основании рассмотрения

источников формируется представление о степени изученности и научной проработанности, выявляются проблемы, которые не решены или решены частично и поэтому нуждаются в дальнейшей разработке. Таким образом, определяется актуальность темы ВКР. Формирование содержания, проведение исследования и подготовка текста ВКР выполняется студентами в соответствии с индивидуальным графиком работы магистранта.

Завершающий этап.

После завершения обучающимся написания ВКР текст работы проверяется на объем заимствования в соответствии с «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"».

Текст ВКР представляется обучающимся для проверки ее в системе «Антиплагиат» в формате «doc» или «pdf» не менее чем за три недели до установленного срока защиты ВКР, шаблон заявления о согласии на проверку ВКР представлен в Приложении 5. После получения сведений о проверке ВКР принимает решение о допуске к предзащите или ее доработке. В случае положительного решения на объем заимствования, согласно «Положению о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"», ВКР размещается на внутреннем портале Университета ИТМО [3].

В случае выявления факта плагиата при подготовке ВКР к обучающемуся применяется дисциплинарное взыскание в соответствии с «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"» [3].

С целью выявления готовности обучающегося к защите не позднее, чем за две недели до защиты, проводится предварительная защита ВКР. Доработанная с учетом замечаний ВКР размещается на портале университета. Руководитель в обязательном порядке дает письменный отзыв (Приложение 6), в котором содержится характеристика текущей работы обучающегося над выбранной темой, отмечаются ее актуальность, практическая значимость, оцениваются достоверность и полнота полученных результатов, степень самостоятельности при выполнении работы, в разделах «Отмеченные недостатки» и «Отмеченные достоинства» отражается уровень освоения и применения знаний, умений и личных качеств студента (ответственность, коммуникацию, обучаемость и др.) при работе над ВКР, выставляется оценка по четырехбалльной шкале. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы с указанием личного вклада каждого обучающегося [3].

Рецензент составляет о ВКР письменный отзыв в недельный срок после ее получения, но не позднее, чем за семь календарных дней до дня защиты ВКР. Рецензент в своем отзыве, прежде всего, отмечает научно-технический уровень, качество оформления, полноту и достоверность результатов ВКР и т.п. (Приложение 7). Подготовив ВКР к защите, обучающийся готовит выступление (доклад), наглядную информацию – компьютерную презентацию и другой иллюстративный и раздаточный материал – для использования во время защиты в ГЭК.

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

Основные этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы с указанием сроков выполнения и описанием результатов представлены в сводной таблице 1.

Таблица 1. Этапы подготовки и защиты ВКР

Этап выполнения ВКР	Ответственный за выполнение	Сроки выполнения	Результат этапа
1. Выбор темы	Студент, руководитель, секретарь ГЭК	Ознакомление с темами ВКР - не менее, чем за 6 месяцев до даты защиты	Заявление об утверждении темы ВКР (Приложение 1)
2. Утверждение темы ВКР, назначение научного руководителя, соруководителя	Руководитель образовательной программы	Не позднее, чем за 3 месяца до государственной итоговой аттестации	Проект приказа по Университету
3. Получение задания с указанием начала и окончания работ в соответствии с календарным учебным графиком	Руководитель	После консультации с научным руководителем	Задание, подписанное руководителем и обучающимся, утвержденное руководителем ОП (Приложение 2)
4. Выполнение работы	Студент	В соответствии с заданием	ВКР, оформленная в соответствии с требованиями, в том числе титульный лист (Приложение 3), аннотация ВКР (Приложение 4)
5. Предоставление ВКР на проверку руководителю	Студент, руководитель	Не позднее, чем за 4 недели до установленного срока защиты	ВКР, подписанная руководителем
6. Устранение замечаний руководителя. Сдача работы для проверки ее в системе «Антиплагиат»	Студент, руководитель, секретарь ГЭК	Не позднее, чем за 3 недели до установленного срока защиты	Заявление о согласии на проверку ВКР (Приложение 5) Результат проверки в системе «Антиплагиат». Размещение ВКР на

			внутреннем портале Университета ИТМО
7. Предварительная защита ВКР	Студент, руководитель, секретарь ГЭК,	Не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты	Решение комиссии о допуске к защите с рекомендациями по доработке (Протокол заседания факультета). ВКР с визой руководителя ОП «Допустить к защите», «не допустить к защите»
8. Исправление ошибок и устранение недостатков	Студент	В соответствии с заданием	Откорректированная ВКР
9. Сдача работы для получения внешней рецензии	Студент	Не позднее, чем через 2 дня после положительного решения о допуске ВКР к защите	Откорректированная ВКР с визой руководителя ОП «Допустить к защите»
10. Подготовка и ознакомление с отзывом руководителя	Руководитель	Не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты	Отзыв руководителя (Приложение 6)
11. Подготовка и ознакомление с отзывом рецензента	Студент	Сдача ВКР рецензенту – не позднее двух календарных дней после допуска к защите Ознакомление с отзывом -не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты	Внешняя рецензия (Приложение 7)
12. Подготовка к защите с учетом замечаний отзыва и рецензии, раздаточных материалов	Студент, руководитель	Не позднее, чем за 2 дня до защиты	Презентация и доклад, одобренные руководителем
13. Передача ВКР, отзыва руководителя и рецензии в ГЭК	Студент, секретарь ГЭК	Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты	-
14. Защита выпускной квалификационной работы	Студент, ГЭК	В срок, утвержденный ректором Университета	Решение ГЭК

2 ПОДГОТОВКА ВКР

2.1 Структура и содержание ВКР

ВКР для присуждения квалификации представляют в виде специально подготовленной рукописи.

Требования к ВКР определяются уровнем основной профессиональной образовательной программы высшего образования и квалификацией, присваиваемой выпускнику после успешного завершения аттестационных испытаний.

К ВКР обучающегося предъявляются следующие общие требования [4]:

- ВКР должна носить характер, соответствующий виду профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник программы: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, педагогическая и т.д.;
- тема ВКР должна быть актуальной, то есть отражать исследуемую проблему в контексте значимости современных научно-технических проблем и тенденций развития, соответствовать объекту и виду профессиональной деятельности, направлению подготовки, специальности и направленности (профилю) образования;
- ВКР должна отражать наличие умений обучающегося самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и научно-исследовательской, проектной и других видов деятельности – демонстрировать компетенции, приобретенные обучающимся в процессе обучения и написания ВКР;
- ВКР должна демонстрировать корректное использование обучающимся материалов других авторов, опубликованных как в России, так и за рубежом;
- ВКР должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации ВКР должны опираться на новейшие научно-технические достижения в выбранной области профессиональной деятельности;
- ВКР должна представлять собой законченную разработку актуальной проблемы и обязательно включать как теоретическую часть, где обучающийся должен продемонстрировать знания основ теории по разрабатываемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы ранее

изученных дисциплин для решения поставленных в работе задач. Теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации – обязательное условие ВКР обучающегося.

Достоверность цитируемых источников, к которым относятся специальная научная литература, статистические данные, расчетные материалы, обобщение результатов практики, характеризует кругозор обучающегося. ВКР обучающегося, выполненная по завершению образовательной программы, подлежит защите в государственной экзаменационной комиссии Университета ИТМО [4].

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой работу исследовательской направленности, выполняемую обучающимся самостоятельно под руководством руководителя на завершающей стадии обучения по основной профессиональной образовательной программе магистратуры.

Магистерская диссертация должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и находить методы их решения.

Содержание работы могут составлять результаты теоретических исследований, а также решение задач прикладного и организационно-управленческого характера.

Магистерская диссертация выполняется обучающимся по материалам, собранным им лично за период обучения, научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой работы и в период преддипломной практики.

Рекомендуемый объем магистерской диссертации – от 60 до 80 страниц печатного текста без учета приложений. ВКР имеет следующую структуру:

- а) титульный лист (Приложение 3);
- б) задание (Приложение 2);
- в) аннотация (Приложение 4);
- г) оглавление;
- д) текст ВКР:
 - 1) введение,
 - 2) основная часть,
 - 3) заключение;
- е) список сокращений и условных обозначений;
- ж) словарь терминов;
- з) список использованных источников;
- и) список иллюстративного материала;

к) приложения

Готовая ВКР должна быть сформирована в соответствии со структурой ВКР и сброшюрована. В конце ВКР дополнительно вшиваются пустые файлы-вкладыши, куда после защиты ВКР вкладывают отзывы руководителя и рецензента. При необходимости также дополнительно может вшиваться файл-вкладыш для CD/DVD диска с презентацией, либо других материалов к ВКР, подлежащих хранению.

2.3 Требования к структуре ВКР

Титульный лист является первой страницей ВКР, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения: наименование организации, в которой выполнена ВКР; название темы ВКР; код и наименование направления подготовки, специальности; квалификация; фамилия, имя, отчество, ученое звание, степень руководителя (соруководителя), их подписи; резолюция руководителя образовательной программы «К защите допустить»; город и год написания ВКР; ФИО студента, номер группы, наименование факультета; направленность (профиль) образовательной программы, его подпись; фамилия, имя, отчество, ученое звание, степень консультанта(ов) (если имеется), их подписи; дата сдачи работы к защите; процент оригинальности ВКР; оценка за ВКР; дата защиты; фамилия, имя, отчество, подпись секретаря ГЭК.

Задание. Руководитель составляет и выдает обучающемуся задание с указанием даты выдачи задания и срока окончания работы в соответствии с календарным учебным графиком.

В задании указываются: тема; техническое задание и исходные данные к ВКР; краткая характеристика основного содержания работы, как правило, в виде перечня глав и параграфов работы; перечень графического материала; исходные материалы и пособия. Задание составляется, подписывается руководителем и обучающимся, утверждается руководителем образовательной программы.

В **аннотации** приводят следующие сведения: фамилия, имя, отчество обучающегося; наименование темы; наименование организации, где выполнена ВКР; цель исследования или разработки; задачи, решаемые в ВКР; число литературных источников, использованных при составлении обзора, с указанием распределения отечественных и иностранных литературных источников по годам; использование информационных ресурсов Internet; приводится перечень использованных современных пакетов компьютерных программ и технологий; приводится краткая характеристика полученных результатов; указываются полученные научные гранты по теме работы; наличие публикаций и выступлений на конференциях по теме ВКР.

Оглавление представляет собой многоуровневый список основных частей ВКР с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления. Например:

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	6
1 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ	9
1.1 Введение в лицевую биометрию	9
1.2 Тенденция развития систем распознавания	11
1.3 Методы экстракции признаков	16
1.4 Выводы и постановка задач	24
2 КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОИСКА ИЗОБРАЖЕНИИ ЛИЦ НА ОСНОВЕ ИХ НЕПОЛНОГО (РАЗРЕЖЕННОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ.	26
2.1 Сценарий работы системы поиска лиц	26
2.2 Требования к системе и данным изображению лиц	29
2.3 Архитектура системы поиска изображений лиц	31
2.4 Методы выделения признаков в рамках ИЛРП	34
2.5 Решающее правило классификации изображений	37
2.6 Выводы и постановка задачи	40
3 ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ПОИСКА ЛИЦ	42
3.1 Выбор тестовых (бенчмарковых) баз данных	42
3.2 Макет программы для моделирования задачи поиска и ее варианты модельного представления	45
3.4 Макет программы критерия останова	50
3.5 Алгоритм нанесения точек на открытые области лица	52
3.6 Макет программы генерации точек в замкнутый контур и распознавание по внутриконтурным точкам	56
3.7 Выводы и постановка задачи.	64
4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	65
4.1 Представления и интерпретация конкретных моделей систем, используемых в экспериментах	65
4.2 Распознавание при нанесении точек на открытые области лица	75
4.3 Поиск распределения точек обеспечивающей максимальный результат с использованием идеи метода Монте-Карло	82
4.4 Поиск максимум распознавания по критерию останова	84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	90
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	93
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	94

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	95
ПРИЛОЖЕНИЕ А	98
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	99
ПРИЛОЖЕНИЕ В	100

Текст ВКР включает в себя введение, основную часть, заключение.

Основными элементами **введения к ВКР** являются: актуальность темы исследования; степень ее разработанности; цель и задачи исследования; объект исследования; предмет исследования; методология и методы исследования; научная новизна исследования; теоретическая и практическая значимость работы; положения, выносимые на защиту; степень достоверность и обоснованность полученных результатов; внедрение результатов работы; апробация работы; публикации; личный вклад. Помимо этого, во введении отражается объем и структура работы [4].

Актуальность темы исследования определяется исходя из необходимости и своевременности достижения цели ВКР для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности; характеризует существующие противоречия или несоответствия между желательным и действительным и нерешенные или не в полной мере решенные проблемы в теории и практике. Например:

Пример 1

В настоящее время в связи с интенсивным развитием речевых технологий существует необходимость создания и применения компактных устройств для получения речевой информации в сложной акустической обстановке. Решение данной задачи невозможно без применения микрофонных решеток.

В частности, микрофонные решетки могут быть использованы для выделения и регистрации речевых сигналов на предельных дальностях, когда обычный микрофон не позволяет выделить полезный сигнал в условиях шумов и помех. Другой областью применения микрофонных решеток является выделение речевых сигналов в условиях реверберации.

Одной из задач, решаемых с применением микрофонных решеток, является пространственная фильтрация акустических сигналов. Пространственная фильтрация осуществляется за счет формирования диаграммы направленности, позволяющей максимально эффективно выделять целевой сигнал. Соответствующая диаграмма направленности (ДН) может формироваться как с использованием априорной информации об источнике целевого сигнала и окружающей акустической обстановке, так и на основе информации, поступающей в процессе наблюдения.

Для обеспечения возможности обработки сигналов в реальном масштабе времени целесообразно использовать системы с небольшим числом микрофонов. Кроме того, системы с небольшим числом

микрофонов могут быть реализованы в виде компактных устройств, что способно значительно расширить возможности их применения. Однако вопрос о влиянии расстояний между микрофонами на эффективность микрофонной решетки требует дополнительного исследования.

Классическим алгоритмом формирования диаграммы направленности микрофонной решетки является алгоритм задержки и суммирования (Delay and Sum). Однако в последнее время все большее внимание уделяется дифференциальным алгоритмам обработки (DIF) сигналов микрофонных решеток. Оценка эффективности применения дифференциальных алгоритмов обработки сигналов компактных микрофонных решеток также требует отдельного исследования.

Пример 2.

Долгое время внимание ученых обходило стороной вопросы, связанные с понятием эмоций. Возможно, потому, что природа эмоциональных состояний, а также понятий, тесно связанных с ними (аффекты, чувства, настроения), настолько многогранна и эфемерна, что создание точной и полной модели не представляется возможным. Несмотря на это, в последние годы интерес к этой области стремительно набирает обороты. Ученые из области машинного обучения, наряду со специалистами других областей наук, активно занимаются разработками различных гипотез о происхождении, описании, интерпретации и классификации эмоциональных состояний.

Область автоматического распознавания эмоций, являющаяся отраслью машинного обучения, становится особенно актуальной ввиду быстрого развития информационных технологий и искусственного интеллекта. Это обусловливается пониманием того, что современные человеко-машинные интерфейсы должны способствовать естественному общению между людьми и автоматическими системами, для достижения которого очень важно учитывать эмоциональную составляющую коммуникации. Однако, несмотря на значительный интерес со стороны многих ученых, проявляемый к данной области, многие вопросы, связанные с построением систем автоматического распознавания эмоций, до сих пор остаются нерешенными.

Основные работы в рамках автоматического распознавания эмоций направлены на создание баз данных эмоциональной речи, поиск информативных признаков, уменьшение пространства рассматриваемых признаков, оптимизацию алгоритмов классификации, а также комбинирование речи с другими модальностями, такими, как изображения лиц и жестов, электроэнцефалограммы и т.д.

Значительные трудности, препятствующие успешной разработке, заключаются в небольшом объеме доступных баз данных, сложности их разметки, неоднозначности информативных признаков, а также отсутствии установленных стандартов, препятствующих сравнению

результатов, полученных разными авторами. Преодоление вышеперечисленных факторов будет означать качественно новый переход к более эффективным системам распознавания.

Автоматическое детектирование эмоций по голосу имеет много приложений в разных областях экономики и жизнедеятельности. Эмоционально отзывчивый пользовательский интерфейс пока еще остается нереализованным проектом, но предпринимаются попытки к его развитию, и совершенно очевидно, что в будущем эмоциональный интерфейс роботов и компьютеров станет необходимым условием, таким, как на сегодняшний день является графический интерфейс.

Распознавание по голосу может оказаться менее эффективным, чем использование других модальностей, но зачастую работа с речевым сигналом представляется единственной возможностью. Так, в отечественной литературе мониторинг эмоционального состояния и оценка усталости пилотов и космонавтов, а также работников в экстремальных условиях представляет особый интерес.

Другой интересной областью применения автоматического детектирования эмоций по голосу является распознавание уровня стресса и лжи. Например, существует большое количество записей речей общественных деятелей, которые впоследствии были уличены во лжи. Такие записи представляют особую ценность для исследований, потому что содержат ложные высказывания о важных событиях, подверженные влиянию действительного страха уличения и наказания.

Предприятия также могут воспользоваться технологиями распознавания эмоциональных состояний для подбора и контроля своего персонала. Хорошим примером служит работа контакт-центров, где сотрудники общаются с клиентами по телефону, и есть необходимость мониторить их вежливость и компетентность, в то время как объем поступающих записей не позволяет прослушивать их вручную.

В данной работе рассматриваются вопросы выбора информативных признаков и методов классификации для автоматического распознавания эмоций на основе базы данных эмоциональной русской речи Ruslana, легально полученной от ее разработчиков.

Степень разработанности темы представляется в виде обзора научно-исследовательской литературы (статей, монографий, диссертационных работ), сравнительного анализа научных достижений в рассматриваемой в работе области науки и практической деятельности. Выявляются нерешенные на данный момент проблемы и определяется направление работы магистранта в рамках подготовки ВКР. Обзор должен включать как анализ исследований отечественных, так и зарубежных ученых.

Цель выпускной квалификационной работы представляет собой формулировку конечного результата, она выражает смысл сформулированной в работе проблемы, путь ее решения в взаимосвязи с предметом исследования. В соответствии с предметом и целью определяются задачи исследования.

Задачи – это последовательные этапы работы, которые обеспечивают достижение поставленной цели и конкретизируют ее. Например:

Пример 1.

Целью диссертационной работы является исследование простого алгоритма поиска изображений лиц (в потоке информации) на основе разреженного представления данных и разработка программного обеспечения для его моделирования.

Для достижения данной цели поставлены следующие *задачи*:

- ознакомление с основными типами и базовыми структурами FaReS (Face Recognition System), рассмотрение типовых сценариев работы систем распознавания изображений лиц (ИЛ);
- обсуждение нового сценария работы системы поиска лиц по заданному образцу (FaRetSys – Face Retrieval Systems);
- анализ подходов к экстракции признаков для FaRetSys, выбор варианта, удовлетворяющего требуемым характеристикам по быстродействию и используемым ресурсам;
- разработка модели и макета программы FaRetSys;
- проведение экспериментов на макете программы FaRetSys и обоснование выбора ее параметров.

Пример 2.

Целью работы является исследование и реализация алгоритмов обработки сигналов компактных микрофонных решеток для выделения речи в сложной шумовой обстановке. Исследования проводились для двухэлементной микрофонной решетки (MP2) поперечной архитектуры. Поскольку MP2 является базовым элементом больших микрофонных решеток, результаты, полученные в данной работе для MP2, могут быть частично перенесены на большие микрофонные решетки.

Для достижения цели работы сформулированы следующие *задачи*:

- аналитический обзор алгоритмов обработки сигналов двухэлементных микрофонных решеток;
- сравнение алгоритмов задержки и суммирования и дифференциального алгоритма;
- оценка влияния расстояния между микрофонами на эффективность выделения речи в сложной шумовой обстановке.

Научная новизна может заключаться в формулировании новой научной проблемы или новых понятий, разработке новых и модификации

существующих методов, алгоритмов исследования, т.е. определяется как принципиальное отличие нового знания от имевшегося и указывается полезность предлагаемой новизны. Для магистерской диссертации рекомендуется объем текста о научной новизне 2-4 абзаца, в каждом абзаце по 4-6 строк.

Теоретическая и практическая значимость исследования указывает вклад в развитие нового научного знания в области речевых и биометрических информационных систем, а также, в каких областях прикладной деятельности, какими органами и организациями, в какой форме используются или могут быть использованы результаты выполненного исследования. Например:

Практическая ценность заключается в области применения автоматических диалоговых систем, которые включают в себя анализ акустических характеристик речи, которые позволяют повысить уровень доверия пользователей к подобным системам, вследствие чего общение будет происходить более естественно и повысится качество подобных диалоговых систем.

Методы исследования. При проведении исследования, разработке и модификации новых методов, алгоритмов и программного обеспечения необходимо использовать широкий диапазон современных методов и подходов. Например:

Методы исследования. Алгоритмы цифровой обработки речевых сигналов, математического и вероятностного моделирования, проектирования, извлечение акустических признаков, уменьшение пространства признаков, извлечение контуров частоты основного тона, когнитивных и психологических исследования эмоциональных процессов.

Степень достоверности и апробацию результатов отражают сведения о практической проверке основных положений и результатов выпускной квалификационной работы, а также областях научной, прикладной, учебной деятельности, в которых результаты исследования нашли применение. В этом же подразделе указывается информация о докладах на научных конференциях и/или научных публикациях. Например:

Апробация результатов исследования. Результаты исследования представлялись в докладах на конференциях и конгрессах:

1. VII Всероссийский конгресс молодых ученых (Санкт-Петербург, РФ 2018);

2. XLVII Научная и учебно-методическая конференция Университета ИТМО (Санкт-Петербург, РФ 2018);

3. XI международная научно-практическая конференция ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (Екатеринбург, РФ 2018 г.)

4. Международная научно-практическая конференция студентов и магистрантов «Будущее современной науки глазами молодежи: производственные, социально-экономические и культурно-нравственные аспекты развития» Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова (Костанай, Казахстан 2018 г.)

По материалам диссертационной работы опубликованы следующие статьи:

1. Мауленов К. С. Анализ характеристик существующих систем поиска и распознавания изображений лиц. // Сборник тезисов докладов VII Всероссийского конгресса молодых ученых - 2018 (в печати);

2. Мауленов К. С. Сравнительный анализ методов разреженного представления изображений для задач поиска и распознавания лиц. // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО - 2018. - Т. 1. (в печати)

3. Мауленов К. С. Методы экстракции признаков из изображений для задач поиска и распознавания лиц. // Сборник «Наука. Информатизация. Технологии. Образование» - 2018. – С. 538-543;

4. Мауленов К. С. Современная тенденция структуры систем поиска и распознавания лиц // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Байтурсыновские чтения - 2018» - 2018. – Т. 2. - С. 52-55.

В подразделе «**Объем и структура работы**» отражается информация о структуре ВКР. Например:

Данная выпускная квалификационная работа содержит: введение, три главы, заключение, перечень терминов и сокращений, список использованных источников (56 наименований). Основной материал изложен на 80 страницах, включая 10 таблиц и 8 рисунков.

Основная часть ВКР, как правило, содержит 2–4 главы, каждая глава включает 2–4 параграфа, также возможно выделение подпараграфов. В теоретической части ВКР приводятся результаты исследования объекта и предмета исследования, анализ существующих подходов к решению сформулированных в работе проблем и частично результаты аналитического исследования, следующая часть должна включать описание результатов полученных магистрантом и их обоснования, которые выносятся на защиту. Последняя глава включает описание разработанного

программного обеспечения, вычислительных экспериментов. В конце каждой главы необходимо делать выводы о полученных результатах. Например:

Пример 1.

На сегодняшний день большая часть методов, способных детектировать и отслеживать характеристические точки лица, базируется на регрессионных каскадах, а оптимизация работы на видео достигается путем предобработки начального положения точек. На этом этапе все подходы можно разделить на два типа: методы, которые берут информацию из предыдущих кадров, и методы, которые преобразуют среднюю модель начиная с сильных характеристик искомого объекта. Так как алгоритм потенциально будет работать в условиях ограниченных ресурсов, мой выбор был сделан в пользу быстродействующих методов, с которыми я имел опыт работы – регрессионные алгоритмы машинного обучения. В качестве признаков, по которым будет осуществляться обучение алгоритма и дальнейшее тестирование, были выбраны локальные бинарные признаки, так как они имеют высокую эффективность и скорость работы. Для решения задачи трекинга мною будет использована информация о двух предыдущих кадрах, для предсказания положения на следующем кадре.

Пример 2.

В режиме трекинга этапы работы алгоритма будут выглядеть следующим образом: 1. Инициализация: 1.1 определение лица на изображении с помощью детектора лиц, основанного на Хаар-подобных признаках; 1.2 детектирование характеристических точек лица с использованием локальных бинарных признаков и каскада регрессий; 2. Трекинг характеристических точек: 2.1 получение предполагаемого окна сканирования; 2.2 детектирование характеристических точек лица с использованием локальных бинарных признаков и каскада регрессий; 2.3 оценка качества полученной разметки с использованием локальных бинарных признаков и одной из вариаций нейронных сетей; а) в случае положительной оценки – корректируем положения окна, исходя из полученной разметки, и предсказываем положение окна на следующем кадре, используя разницу между текущим и предыдущим кадром, и передаем полученное окно следующему кадру; б) в случае отрицательной оценки – на следующем кадре определяем расположение лица с использованием детектора лиц пункта 1.

В тексте документа не допускается: применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы; применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии

равнозначных слов и терминов в русском языке; применять произвольные словообразования; применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки [4].

В **Заключении** ВКР излагают результаты выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы [4].

Список сокращений и условных обозначений. Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в отчете сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень следует располагать столбцом в алфавитном порядке. Например:

Список сокращений и условных обозначений

ИК – Интонационный Контур

ЧОТ (F0) – Частота Основного Тона

PCA – Principal Component Analysis, метод главных компонент

SVM – Support Vector Machine,

Log-R – Logistic Regression,

Lin-R – Linear Regression

kNN – k Nearest Neighbours

NN – Neural Network

LLD – Low Level Descriptors

ZCR – Zero crossing rate

RMS – Root Mean Square

HNR – Harmonics-to-noise ratio

MFCC – Mel-Frequency Cepstral Coefficients

Словарь терминов помещается после перечня сокращений и условных обозначений и включается в оглавление. Список терминов приводится и оформляется при использовании специфической терминологии (с соответствующими разъяснениями). Термин записывают с прописной буквы, а определение - со строчной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5. Например:

Словарь терминов

Эмоция: ответ организма на определенные внешние события, значимые для индивида и влекущие определенную физическую реакцию и специфичное поведение.

Эмоциональное высказывание: высказывание, намеренно или ненамеренно приобретающее эмоциональную окраску под воздействием эмоционального состояния диктора.

Валентность: характеристика эмоционального состояния, указывающая, насколько положительна или отрицательна данная эмоция (радость vs. злость).

Активация психики: характеристика эмоционального состояния, указывающая на интенсивность проявленной эмоции (возбуждение vs. усталость).

Доминанция: характеристика эмоционального состояния, указывающая, насколько человеку под воздействием данной эмоции свойственен контроль над ситуацией (гнев vs. страх).

Интонационный контур: характер изменения частоты основного тона во времени.

Интонограмма: график, показывающий изменения частоты основного тона во времени.

Частота основного тона: основная характеристика голосового сигнала, зависящая от размеров и скорости колебания голосовых связок.

Список использованных источников включает библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список составленный в порядке упоминания в тексте должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов (если этот раздел приводится). Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1 [4].

В приложениях размещается материал, дополняющий основной текст ВКР (громоздкие рисунки и таблицы, фрагменты программного кода, справочный материал и другой иллюстративный материал). Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. На все приложения в тексте должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их номеров, заголовков и страниц. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 [5].

2.3 Требования к оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с «Требованиями к выпускным квалификационным работам» [4].

Каждый раздел ВКР начинают с новой страницы. Заголовки располагаются посередине страницы без точки на конце и начинаются с заглавной буквы. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху (кроме названия главы) и снизу тремя интервалами. Название раздела пишется ПРОПИСНЫМИ буквами (ОГЛАВЛЕНИЕ; ВВЕДЕНИЕ; НАИМЕНОВАНИЕ ГЛАВ; ЗАКЛЮЧЕНИЕ; СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ; СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ; СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ; ПРИЛОЖЕНИЯ). Заголовки могут быть выделены полужирным начертанием шрифта. Например:

2 АЛГОРИТМ ТРЕКИНГА ЛИЦА

2.1 Локальные бинарные признаки

Исходный оператор локальных бинарных шаблонов (Local binary patterns, LBP), введенный в статье [16], является мощным средством описания текстуры изображения. Оператор маркирует пиксели изображения, сравнивая значение яркости каждого пикселя с центральным значением в матрице 3×3 соседних пикселей. В результате получаем двоичный вектор размерностью 8, который можно представить в виде числа в диапазоне от 0 до 255. Получившаяся гистограмма меток может использоваться как дескриптор текстуры. На рисунке 4 представлена иллюстрация работы основного оператора LBP.

Основной текст ВКР необходимо располагать на бумаге формата А4 через полтора интервала, шрифт Times New Roman, размер – 14 пт. Поля страницы: слева 30 мм, справа 10 мм, сверху 20 мм, снизу 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту –1,25 см; выравнивание текста по ширине страницы. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листах бумаги А3. Все страницы ВКР, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. На титульном листе, задании и аннотации номера страниц не ставят, но в нумерации учитывают. Порядковый номер страницы печатают по центру верхнего поля страницы (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14 пунктов) [4].

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в ВКР, размещают под

текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к ВКР. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Название рисунка указывается под рисунком снизу по центру строки. На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте ВКР. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. При заимствовании рисунка в подписи к нему должна быть дана соответствующая ссылка на источник, обязательно указанный в списке литературы. Перечень рисунков указывают в списке иллюстративного материала. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Например:

В простейшем виде глубокая нейронная сеть (ГНС) состоит из одного входного слоя с количеством нейронов, равным размерности вектора признаков, двух или более скрытых слоёв и одного выходного слоя с количеством нейронов, равным количеству классов. Каждый нейрон связывается с каждым нейронами соседних слоёв (рисунок 1).

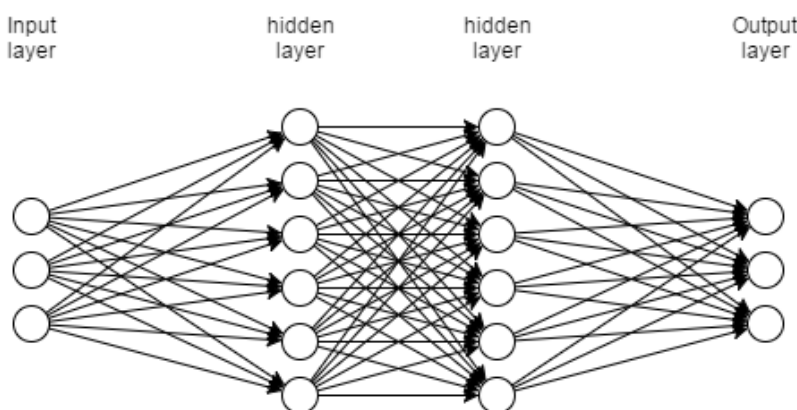


Рисунок 1 – Общая архитектура глубокой нейронной сети

Таблицы, используемые в ВКР, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к ВКР. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте ВКР. При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Название таблицы помещают вверху слева над таблицей без абзацного отступа, выравнивание по левому краю, номер через тире, шрифт 14. Текст должен быть размещен в одной строке. Например:

Если считать максимальную вероятность класса критерием принадлежности объекта к классу, то формируется последний столбец К, отвечающий за правильность классификации. По формуле ошибки классификации получается значение 0.33. Но, если использовать другую модель для классификации, то значения вероятностей могут получиться другими (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнение функций ошибки.

	Вероятность объекта 1	Вероятность объекта 2	Вероятность объекта 3	M1	M2	M3	К
Объект 1	0.1	0.2	0.7	0	0	1	1
Объект 2	0.1	0.7	0.2	0	1	0	1
Объект 3	0.3	0.4	0.3	1	0	0	0

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте ВКР следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа (вплотную к правому полю). Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Например:

Преобразование формы лица с помощью регрессии происходит каскадным образом. Начальное расположение характеристических точек S_0 постепенно уточняется путем приращения ΔS на каждой итерации. В общем виде это приращение можно определить в виде формулы (6).

$$\Delta S^t = W^t \Phi^t(I, S^{t-1}) \quad (6)$$

где W^t – матрица линейной регрессии; ΔS^t – приращение к форме на шаге t ; S^{t-1} – форма лица на предыдущем шаге; Φ^t – функция признаков характеристических точек лица; I – входное изображение.

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Этот список должен содержать не менее 30 наименований источников, оформленных в порядке и последовательности в соответствии с ГОСТ 7.1 [5]. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи

произведений авторов однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1., Библиографические ссылки в тексте ВКР оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Примеры оформления библиографических ссылок по ГОСТ Р 7.0.5-2008 Ссылки на список литературы оформляются единообразно по всей работе следующим образом: [10, С. 37], или [5], или [74, С. 16–17]. Ссылки проставляются внутри предложения или в конце перед точкой, заканчивающей предложение. Диапазон страниц разделяется с помощью тире, а не дефиса, причем пробелы до и после тире не проставляются. При этом в списке использованной литературы указывается общее количество страниц источника. Если в ссылке содержатся сведения о нескольких ссылках, то группы сведений разделяются точкой с запятой: [13; 26], [74, С. 16–17; 82, С. 26]. Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому документу, то в начале ссылки приводят слова «Цит. по:», например, [Цит. по: 132, С. 14] или [Цит. по: Олянич, 2004, С. 39–40]. [4] Например:

1. Конституция Российской Федерации: офиц. текст. -М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.
2. Рыбин, С.В. Синтез речи: учебное пособие / С.В. Рыбин. -Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 92 с.
3. ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление. -М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.
4. Щеголева, Н.Л. Методы и модели представления изображений лиц как объектов наблюдения: дис. ... д-ра тех. наук: 05.13.18 / Щеголева Надежда Львовна. – Спб., 2016. – 305 с.
5. Gaussian mixture models [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scikit-learn.org/stable/modules/mixture.html>
6. Карпов А.А. Актуальные задачи и достижения систем паралингвистического анализа речи / А. А.Карпов, Х.Кайа, А. А. Салах // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. -2016. - N 4. – С. 581–92.

Материал, дополняющий основной текст ВКР, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: таблицы, формулы, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Например:

ПРИЛОЖЕНИЕ А

В этом приложении показаны примеры изображения лиц из баз, которые использовались в экспериментах.



Рисунок А.1 – The Georgia Tech face database



Рисунок А.2 – The ORL Database of Faces



Рисунок А.3 – The Faces94 Database of Faces



Рисунок А.4 – База «Знаки»

Работа подлежит брошюрованию. Она прошивается в твердом переплете в специальной папке любого цвета. Элементы работы в брошюре размещаются в следующей последовательности: титульный лист, задание, аннотация, реферат, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. Отзыв и рецензия не брошюруются, а в файле вкладываются в работу.

3. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВКР

3.1 Проверка ВКР на объем заимствования

Проверка ВКР на объем заимствования и размещение ВКР на внутреннем портале Университета ИТМО осуществляется в соответствии с «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"» [3].

Под плагиатом в соответствии с «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"» понимается несамостоятельное выполнение ВКР, то есть использование в ней чужого текста, опубликованного на бумажном или электронном носителе, без ссылки на источник или при наличии ссылок, но когда объем и характер заимствований ставят под сомнение самостоятельность выполнения ВКР или какого-либо из ее разделов.

Разновидностями плагиата признаются:

- дословное изложение основного текста;
- парафраза – изложение чужого текста с заменой слов и выражений без изменений заимствованного текста;
- самоплагиат – представление одной и той же работы, частично или полностью.

Текст ВКР представляется обучающимся для проверки ее в системе «Антиплагиат» в формате «doc» или «pdf» не менее чем за три недели до установленного срока защиты ВКР. Тексты ВКР проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат» и размещаются на внутреннем портале университета в Информационной системе управления Университета ИТМО. В случае положительного решения на объем заимствования, согласно «Положению о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"», ВКР размещается на внутреннем портале Университета ИТМО. В случае выявления факта плагиата при подготовке ВКР, к обучающемуся применяется дисциплинарное взыскание в соответствии с «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы "Антиплагиат"».

3.2 Предварительная подготовка к защите ВКР

С целью выявления готовности обучающегося к защите проводится предварительная защита ВКР. Предварительная защита ВКР обучающимися проводится не позднее, чем за две недели до установленных

календарными учебными графиками сроков начала государственной итоговой аттестации. На предварительной защите принимается решение о готовности ВКР к защите [3].

ВКР по программам магистратуры подлежит обязательному рецензированию. Для проведения рецензирования ВКР, указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, являющихся специалистами в соответствующей области профессиональной деятельности и не являющихся работниками Университета ИТМО. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в Университет ИТМО письменную рецензию на указанную работу. ВКР по программам магистратуры должна быть представлена рецензенту не позднее 2 календарных дней после принятия решения о допуске/недопуске ВКР к защите. Рецензент составляет о ВКР письменный отзыв в недельный срок после ее получения, но не позднее, чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.3 Порядок и критерии оценки защиты ВКР

Подготовив ВКР к защите, обучающийся готовит выступление (доклад), наглядную информацию – чертежи, схемы, таблицы, графики, компьютерную презентацию и другой иллюстративный и раздаточный материал – для использования во время защиты в ГЭК. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК [3].

Защита начинается с доклада (краткого сообщения) обучающегося по теме ВКР. Слово для доклада обучающемуся предоставляет председатель ГЭК. Для доклада основных положений ВКР, обоснования сделанных им выводов и предложений, обучающемуся предоставляется 10–15 минут. Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его цели и задач, далее по главам раскрывать основное содержание ВКР, а затем осветить основные результаты работы, сделанные выводы и предложения. В процессе доклада обучающийся использует компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы. После доклада обучающийся должен ответить на вопросы членов ГЭК. В своем заключительном слове обучающийся отвечает на замечания рецензента, соглашаясь с ним или давая обоснованные возражения.

Оценка дается членами ГЭК на ее закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание содержание работы, качество расчетов, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, выступление и ответы на вопросы, отзывы на ВКР, уровень теоретической, научной и практической подготовки обучающегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636). [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72025228/>
2. Образовательный стандарт высшего образования Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики – магистратура по объединенной группе направлений подготовки «Прикладная математика и программирование». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/494/os__prikladnaya_matematika_i_programmirovanie.pdf /
3. Положение о выпускных квалификационных работах (с 22.10.2018.). [Электронный ресурс]:–Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/14/polozhenie_o__vkr_22.10.2018g..pdf
4. Требования к выпускным квалификационным работам. [Электронный ресурс]:–Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/14/trebovaniya_k_vkr_22.10.2018_g..pdf
5. Положение о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в университете ИТМО с помощью системы «Антиплагиат» [Электронный ресурс]:–Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/14/polozhenie_o_proverke_na_antiplagiat_2019.pdf
6. ГОСТ 2.105. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. [Электронный ресурс]:–Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200001260>
7. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках [Электронный ресурс]:–Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200039536>
8. ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. [Электронный ресурс]:–Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200004323>
9. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. [Электронный ресурс]:–Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-7-0-5-2008>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ

Руководителю ОП

«__» _____ 20__ г.

(шифр, наименование направления подготовки)

Руководитель ОП _____
(подпись)

(название образовательной программы)

(фамилия, имя, отчество руководителя ОП)

от обучающегося гр. _____
(номер группы)

(Фамилия, имя, отчество студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Руководитель
ВКР _____

(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

Консультант _____

(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

С “Положением о выпускных квалификационных работах”, “Требованиями к выпускным квалификационным работам”, а также порядком подачи и рассмотрения апелляций в Университете ИТМО ознакомлен(а).

Подпись обучающегося _____
(подпись)

Дата «__» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ВКР _____
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Руководителю ОП

« ___ » _____ 20__ г.

Руководитель ОП _____
(подпись)

_____ (шифр, наименование направления подготовки)

_____ (название образовательной программы)

_____ (фамилия, имя, отчество руководителя ОП)

от обучающегося гр. _____
(номер группы)

_____ (Фамилия, имя, отчество студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ НА УТВЕРЖДЕНИЕ ИНИЦИАТИВНОЙ ТЕМЫ ВКР

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы на тему «Наименование темы ВКР».

Обоснование темы ВКР

(Краткая аннотация предлагаемой темы, решаемые задачи и ожидаемые результаты, подтверждающие целесообразность выполнения ВКР на предлагаемую тему)*

Руководитель ВКР _____
(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

Консультант

(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

С «Положением о выпускных квалификационных работах», «Требованиями к выпускным квалификационным работам», а также порядком подачи и рассмотрения апелляций в Университете ИТМО ознакомлен(а).

Подпись обучающегося _____
(подпись)

Дата « ___ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ВКР _____
(подпись)

**Обоснование не более двух абзацев! Заявление сдается на одном листе!
Возможна двухсторонняя печать.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

(Фамилия, И.О.)

(подпись)

« ____ » « _____ » 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту _____ Группа _____ Факультет _____

Руководитель ВКР _____

(ФИО, ученое звание, степень, место работы, должность)

1 Наименование темы: _____

Направление подготовки (специальность) _____

Направленность (профиль) _____

Квалификация _____

2 Срок сдачи студентом законченной работы « ____ » « _____ » 20 ____ г.

3 Техническое задание и исходные данные к работе

4 Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)

5 Перечень графического материала (с указанием обязательного материала)

6 Исходные материалы и пособия *указанная литература должна быть не старше 10 лет*

7 Дата выдачи задания « ____ » « _____ » 20 ____ г.

Руководитель ВКР _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____ « ____ » « _____ » 20 ____ г.

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Автор _____
(Фамилия, Имя, Отчество) (Подпись)

Направление подготовки (специальность) _____
(код, наименование)

Квалификация _____
(бакалавр, магистр)*

Руководитель ВКР _____
(Фамилия, И., О., ученое звание, степень) (Подпись)

К защите допустить

Руководитель ОП _____
(Фамилия, И.О., ученое звание, степень) (Подпись)

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

Санкт-Петербург, 20 ____ г.

Студент _____ Группа _____ Факультет _____
(Фамилия, И. О.)

Направленность (профиль), специализация _____

Консультант (ы):

а) _____
(Фамилия, И., О., ученое звание, степень) (Подпись)

б) _____
(Фамилия, И., О., ученое звание, степень) (Подпись)

ВКР принята “ ____ ” _____ 20 ____ г.

Оригинальность ВКР _____ %

ВКР выполнена с оценкой _____

Дата защиты “ ____ ” _____ 20 ____ г.

Секретарь ГЭК _____
(ФИО) (подпись)

Листов хранения _____

Демонстрационных материалов/Чертежей хранения _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

АННОТАЦИЯ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Студент _____
(ФИО)

Наименование темы ВКР: _____

Наименование организации, где выполнена ВКР _____

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1 Цель исследования _____

2 Задачи, решаемые в ВКР _____

3 Число источников, использованных при составлении обзора _____

4 Полное число источников, использованных в работе _____

5 В том числе источников по годам

Отечественных			Иностраных		
Последние 5 лет	От 5 до 10 лет	Более 10 лет	Последние 5 лет	От 5 до 10 лет	Более 10 лет

6 Использование информационных ресурсов Internet _____
(Да, нет, число ссылок в списке литературы)

7 Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий (Указать, какие именно, и в каком разделе работы)

Пакеты компьютерных программ и технологий	Параграф работы

8 Краткая характеристика полученных результатов

9 Полученные гранты, при выполнении работы _____
(Название гранта)

10 Наличие публикаций и выступлений на конференциях по теме выпускной работы _____
(Да, нет)

а)

1

(Библиографическое описание публикаций)

2

3

Студент _____
(ФИО) (подпись)

Руководитель ВКР _____
(ФИО) (подпись)

“ _____ ” _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРОВЕРКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ «АНТИПЛАГИАТ»

Я, _____,
(Фамилия Имя Отчество полностью) _____
(бакалавр/специалист/магистрант)
_____ курса _____
(номер и название образовательной программы)

настоящим подтверждаю, что в моей выпускной квалификационной работе на _____ тему
« _____ »,
(тема выпускной квалификационной работе)

представленной в ГЭК для публичной защиты, не содержится элементов плагиата, то есть использования в ней чужого текста, опубликованного ранее на бумажном или электронном носителе, без ссылки на автора и источник.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим в Университете ИТМО «Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в Университете ИТМО с помощью системы «Антиплагиат».

подпись

дата

Линии и подстрочные пояснения не печатаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”**

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Студент _____ Группа _____ Факультет _____
(ФИО)

Квалификация _____
(бакалавр, магистр, специалист)

Направление подготовки (специальность) _____

Направленность (профиль) _____

Наименование темы: _____

Руководитель _____
(Фамилия, И., О., место работы, должность, ученое звание, степень)

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

	№	Показатели	Оценка			
			5	4	3	0*
Профессиональная	1	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений				
	2	Степень полноты обзора, обобщения, анализа, систематизации				
	3	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе				
	4	Корректность формулирования цели и задачи исследования и разработки				
	5	Уровень и корректность использования в работе современных методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов				
Справочно-информационная	6	Степень комплексности работы, применение в ней системы знаний из различных предметных областей				
	7	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах				
Оформительская	9	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения текста ВКР				
	0	Качество оформления текста ВКР (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта)				
	1	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам				
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА						

* - не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства: _____

Отмеченные недостатки: _____

Заключение: Считаю, что ВКР студента _____ на тему: « _____
(Фамилия,И.О.) _____ »

(название выпускной квалификационной работы)
соответствует требованиям Университета ИТМО, предъявляемым к ВКР и заслуживает оценки _____, а её автор присуждения квалификации _____ по направлению подготовки (специальности) _____.
(бакалавр, магистр)* (код)

Руководитель ВКР _____ « ____ » « _____ » 20 г.
(подпись) (ФИО)

С отзывом ознакомлен _____ « ____ » « _____ » 20 г.
(подпись) (ФИО)

Принято « ____ » « _____ » 20 г. Секретарь ГЭЖ _____
(подпись) (ФИО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Студент _____ Группа _____ Факультет _____
(ФИО)

Квалификация _____

Направление подготовки (специальность) _____

Направленность (профиль) _____

Наименование темы: _____

Рецензент _____

(Фамилия, И., О., место работы, должность, ученое звание, степень)

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

	№	Показатели оценки	Оценка				
			5	4	3	2	0*
Справочно-информационная	1	Соответствие представленного материала заданию на ВКР					
	2	Раскрытие актуальности тематики работы					
	3	Степень полноты обзора состояния вопроса					
	4	Корректность постановки задачи исследования и разработки					
	5	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов					
	6	Степень комплексности работы, применение в ней системы знаний из различных предметных областей					
	7	Использование информационных ресурсов					
	8	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий					
	9	Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах, подтвержденных копиями					
Творческая	10	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений					
	11	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
Оформительская	12	Уровень оформления текста ВКР:					
		- общий уровень грамотности					
		- стиль изложения					
		- качество иллюстраций					
13	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту ВКР						
14	Соответствие требованиям стандарта оформления текста ВКР и графического материала						
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА							

* - не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства: _____

Отмеченные недостатки: _____

Заключение: Считаю, что ВКР студента _____ на тему:
« _____ (Фамилия И.О.) _____ »
(название выпускной квалификационной работы)
соответствует требованиям Университета ИТМО, предъявляемым к ВКР и заслуживает оценки _____, а её автор присуждения квалификации _____ по направлению подготовки (специальности) _____.
(бакалавр, магистр)* (код)

Рецензент _____ « ____ » « _____ » 20 ____ г.
(подпись) (ФИО)

С отзывом ознакомлен _____ « ____ » « _____ » 20 ____ г.
(подпись) (ФИО)

Принято « ____ » « _____ » 20 ____ г. Секретарь ГЭК _____
(подпись) (ФИО)

Кабаров Владимир Иосифович, Матвеев Юрий Николаевич, Махныткина
Олеся Владимировна, Рыбин Сергей Витальевич

Подготовка и защита ВКР в корпоративной магистратуре

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО

Зав. РИО

Н.Ф. Гусарова

Подписано к печати

Заказ №

Тираж

Отпечатано на ризографе

**Редакционно-издательский отдел
Университета ИТМО**

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49