

Коняхин И.А., Коротяев В.В., Рыжова В.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ ПО ТЕМЕ МАГИСТРАТУРЫ)**

Направление подготовки – «ОПТОТЕХНИКА»
Магистерская программа
«Опτικο-электронные методы и средства обработки видеоинформации»
«Опτικο-электронные приборы и системы безопасности»



**Санкт-Петербург
2016**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Коротаев В.В., Коняхин И.А., Рыжова В.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ ПО ТЕМЕ МАГИСТРАТУРЫ)**

Направление подготовки – «ОПТОТЕХНИКА»
Магистерская программа – «ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ И
СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ»,
«ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»

 **УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**Санкт-Петербург
2016**

Коняхин И.А. Коротаяев В.В., Рыжова В.А. Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (диссертации по теме магистратуры) – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 61 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов 2 курса очной формы обучения магистратуры факультета лазерной и световой инженерии, обучающихся на кафедре оптико-электронных приборов и систем и выполняющих выпускные квалификационные работы, а также для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и инженеров кафедры

Учебное пособие предназначено для студентов по направлению подготовки магистров 12.04.02 – «ОпTOTехника», по основным образовательным программам магистратуры «Оптико-электронные методы и средства обработки видеoinформации» и «Оптико-электронные приборы и системы безопасности».

Рекомендовано к печати Ученым советом факультета Лазерной и световой инженерии, протокол № 3 от 15.03.2016.



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, 2016

© И.А. Коняхин, В.В. Коротаяев, В.А. Рыжова, 2016

Содержание

СОКРАЩЕНИЯ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОДГОТОВКА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ	7
1.1 Общие требования к магистерской диссертации.....	10
1.2 Требования к содержанию и основным результатам магистерской диссертации	11
1.3 Требования к научной новизне и практической значимости магистерской диссертации	12
1.4 График и этапы выполнения магистерской диссертации.....	16
1.5 Составление индивидуального плана магистранта.....	18
2 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ, СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ	20
2.1 Структура и содержание магистерской диссертации	20
2.2 Стил ь изложения научных материалов	25
2.3 Теоретическая база, методологические основы и методы исследования.....	25
2.4 Оформление структурных элементов магистерской диссертации.....	26
2.4.1 Оформление титульного листа и аннотации.....	27
2.4.2 Оформление оглавления	28
2.4.3 Оформление текста ВКР	28
2.4.4 Оформление списка сокращений и условных обозначений	29
2.4.5 Оформление списка терминов.....	30
2.4.6 Оформление списка использованных источников	30
2.4.7 Оформление приложений	30
2.4.8 Примеры оформления библиографических записей документов в списке литературы (справочное)	31
3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.....	33
3.1 Подготовка к защите и рецензирование магистерской диссертации.....	33
3.2 Рекомендации по защите магистерской диссертации.....	34
3.3 Процедура защиты магистерской диссертации	36
Приложение А	38
Приложение Б	40
Приложение В.....	42
Приложение Г	44
Приложение Д.....	46
Приложение Е	48
Литература	51

СОКРАЩЕНИЯ

ООП – основная образовательная программа.

ГИА – государственная итоговая аттестация.

ВКРМ – выпускная квалификационная работа магистранта.

ОС – образовательный стандарт.

ВО – высшее образование.

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках направления подготовки магистра «Оптическое» кафедры Опτικο-электронных приборов и систем реализует две основные образовательные программы: «Опτικο-электронные методы и средства обработки видеоинформации» (с сентября 2010 года) и «Опτικο-электронные приборы и системы безопасности» (с сентября 2011 года).

Объектами профессиональной деятельности выпускников по данному направлению являются: взаимодействие электромагнитного излучения оптического диапазона с веществом; разработка, проектирование и эксплуатация опτικο-электронных приборов, систем и комплексов; элементная база опτικο-электронной техники; программное обеспечение и компьютерные технологии в оптической технике. Компетенции, сформированные у магистрантов в процессе обучения, основаны на:

- знании принципов разработки программ модельных и экспериментальных исследований опτικο-электронных систем;
- умении проектировать системы оптической техники, используя передовой опыт разработки конкурентоспособных изделий;
- навыках применения эффективных алгоритмов и численных методов при проектировании элементов опτικο-электронных систем, моделировании процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации;
- навыках эффективного участия в работе коллектива специалистов по решению задач производства и внедрения систем оптической техники.

Выпускники способны успешно справляться с такими задачами, как:

- изучение основных тенденций развития оптической, телевизионной, тепловизионной, видео- и компьютерной техники;
- разработка математического аппарата и программных продуктов, ориентированных на компьютерную обработку информации, полученной на основе применения различных оптических методов исследования объектов, сред и процессов;
- построение элементной базы оптической, телевизионной и компьютерной техники;
- исследование, разработка и применение математических моделей, численных методов и компьютерных технологий при проектировании различных классов оптической и телевизионной техники;
- исследование особенностей конструкции и методов эксплуатации современных оптических приборов.

Магистр-выпускник должен обладать широкой эрудицией, фундаментальной научной базой, владеть методологией научного творчества, современными информационными технологиями, методами получения, обработки, хранения и использования научной информации,

быть способным к плодотворной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Основная образовательная программа (далее ООП) магистратуры включает в себя две составные части - образовательную и научно-исследовательскую. Содержание образовательной части регламентируется учебным планом по направлению подготовки магистранта, научно-исследовательская работа магистранта определяется его индивидуальным планом.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» освоение основных образовательных программ высшего образования завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников (далее ГИА).

Результатом ГИА является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям образовательного стандарта и образовательной программы с оценкой степени указанного соответствия.

Магистрант, выполнивший все требования учебного плана, а также установленный объем научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом работы и прошедший практику, допускается к ГИА, которая проводится в следующих формах государственных аттестационных испытаний:

- -государственный экзамен в виде междисциплинарного экзамена по специальности;
- -защита выпускной квалификационной работы магистранта (далее – ВКРМ) в виде магистерской диссертации.

После успешного завершения ГИА выпускнику присваивается квалификация «магистр».

Настоящие методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями 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 «Опготехника», в рамках реализации магистерских программ «Оптико-электронные методы и средства обработки видеоинформации» и «Оптико-электронные приборы и системы безопасности» по кафедре Оптико-электронных приборов и систем. Рекомендации содержат требования к магистерской диссертации как к ВКРМ научного содержания, методику ее выполнения, правила оформления и порядок защиты в рамках проведения ГИА.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОДГОТОВКА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

В соответствии с действующими нормативными документами, обязательным государственным аттестационным испытанием в составе ГИА является защита ВКР, которая выполняется в виде магистерской диссертации и завершает освоение дисциплин, которые предусмотрены учебным планом образовательной программы магистратуры.

Подготовка ВКРМ ведется с целью систематизации, формирования, закрепления и расширения теоретических знаний и практических навыков по профилирующим дисциплинам в рамках формирования компетентностно-ориентированного подхода в процессе обучения.

Магистерская диссертация демонстрирует способность выпускника целенаправленно вести исследовательский поиск, квалифицированно излагать специальную информацию, аргументированно защищать свою точку зрения, опираясь на сформированные компетенции. Она показывает, в какой степени магистрант овладел фундаментальными и специальными научными знаниями, умениями и навыками, достаточными для реализации компетенций, необходимых для осуществления им профессиональной, в том числе научно-исследовательской, научно-педагогической или научно-практической деятельности.

В соответствии с комплексом требований к освоению магистерских программ по направлению подготовки «Оптотехника», сформулированных в ОС ВО НИУ ИТМО, при выполнении ВКРМ по образовательным программам «Оптико-электронные методы и средства обработки видеoinформации» и «Оптико-электронные приборы и системы безопасности» реализуются следующие компетенции магистранта.

Общекультурные:

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-3 Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные:

ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Профессиональные по видам деятельности магистранта:

научно-исследовательской

ПК-1 Способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оплотехники на основе проведения

библиографической работы с применением современных информационных технологий

ПК-4 Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

ПК-5 Способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности

проектной

ПК-6 Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

ПК-10 Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов;

ПК-11 Способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие

производственно-технологической

ПК-12 Способность к проектированию, разработке и внедрению технологических процессов и режимов производства, контролю качества оптических и оптико-электронных приборов и систем и их элементов

организационно-управленческой

ПК-20 Способность к организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем оптоэлектроники, а также их элементов

ПК-23 Способность к управлению программами освоения новой продукции и технологии

научно-педагогической

ПК-26 Способность проводить учебные занятия, лабораторные работы, обеспечивать практическую и научно-исследовательскую работу обучающихся.

Профессиональных компетенций профиля подготовки, соответствующих следующим видам деятельности, на которые ориентирована программа «Оптико-электронные методы и средства обработки видеoinформации»:

научно-исследовательской

ПК-29 Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать перспективные методы исследования и решения

профессиональных задач на основе современного развития оптики, электроники и вычислительной техники;

ПК-30 Способность разрабатывать математические модели оптико-электронных средств обработки видеоинформации и оценивать адекватность и точность моделирования;

проектной

ПК-35 Способность производить оптимальный выбор отдельных компонентов и элементной базы для реализации функциональных блоков и узлов проектируемого объекта на основе анализа современных информационных ресурсов;

производственно-технологической

ПК-39 Способность создавать алгоритмы и численные методы для моделирования процессов преобразования сигналов в оптико-электронном тракте при обработке видеоинформации.

Профессиональных компетенций профиля подготовки, соответствующих следующим видам деятельности, на которые ориентирована программа

«Оптико-электронные приборы и системы безопасности»:

научно-исследовательской

ПК-28 Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе современного развития оптико-электронных и телевизионных систем безопасности;

ПК-30 Способность разрабатывать программы экспериментальных исследований оптико-электронных систем безопасности

ПК-31 Способность разрабатывать и выбирать методы видеоналиктики для решения задач телевизионных систем безопасности;

проектной

ПК-35 Способность производить оптимальный выбор отдельных компонентов и элементной базы для реализации функциональных блоков и узлов проектируемого объекта на основе анализа современных информационных ресурсов;

производственно-технологической

ПК-39 Способность создавать алгоритмы и численные методы для проектирования элементов оптико-электронных систем безопасности, моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации.

ВКРМ является комплексным исследованием, на основе которого государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК) выносит решение о присуждении степени (квалификации) в соответствии с уровнем образования при условии успешной сдачи междисциплинарного государственного экзамена.

Степень (квалификация) магистра, присуждаемая обучающемуся по факту успешного завершения ГИА и защиты ВКРМ, представляет собой не ученую, а академическую степень, которая отражает, прежде всего, образовательный уровень выпускника высшей школы, свидетельствует о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику.

1.1 Общие требования к магистерской диссертации

Общие требования к ВКРМ определяются набором профессиональных компетенций выпускника и формируются в соответствии с задачами выполнения и защиты магистерской диссертации, представленными ниже:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки высшего образования;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения обучающегося по проблемам исследования;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач;
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление подготовленности магистранта к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

ВКРМ должна удовлетворять следующим общим требованиям:

- работа должна носить характер, соответствующий виду профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник программы: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-педагогической;
- тема работы должна быть актуальной, то есть отражать исследуемую проблему в контексте значимости современных научно-технических проблем и тенденций развития, соответствовать объекту и виду профессиональной деятельности;
- работа должна отражать самостоятельность обучающегося в сборе, систематизации материалов практики и научно-исследовательской, проектной и других видов деятельности, демонстрировать компетенции, приобретенные обучающимся в процессе обучения и выполнения ВКРМ;

– работа должна демонстрировать корректное использование обучающимся материалов других авторов, опубликованных как в России, так и за рубежом;

– работа должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

– результаты ВКРМ должны быть направлены на решение учебно-научной и (или) практической задачи, имеющей прикладное применение в отрасли знаний, определяемой профессиональной направленностью образовательной программы;

– положения, выводы и рекомендации ВКРМ должны опираться на новейшие научно-технические достижения в выбранной области профессиональной деятельности.

Таким образом, магистерская диссертация должна представлять собой законченную разработку актуальной проблемы и обязательно включать как теоретическую часть, где выпускник должен продемонстрировать знания основ теории по исследуемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы из ранее изученных дисциплин для решения поставленных в работе задач. Достоверность и объем цитируемых информационных источников (будь это специальная научная литература, статистические данные, расчетные материалы, обобщение результатов практики) характеризует кругозор обучающегося.

Разработка теоретических положений, самостоятельные выводы и рекомендации – обязательное условие квалификационного соответствия ВКР магистранта.

Магистерская диссертация должна отличаться от бакалаврской работы глубокой теоретической проработкой проблемы, от дипломной работы специалиста – исследовательской направленностью. Рекомендуемый объем ВКРМ – не более 75 страниц печатного текста без учёта приложений. Оформление работы должно соответствовать требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящего учебного пособия.

1.2 Требования к содержанию и основным результатам магистерской диссертации

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.

В работе следует кратко, логично и аргументировано излагать содержание и результаты исследований; избегать обилия общих слов, бездоказательных утверждений, тавтологии, неоправданного увеличения объема работы.

Магистерская диссертация должна соответствовать требованиям ОС ВО и представлять собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу. В ней автор должен:

- определять проблемные области исследования;
- представлять объект исследования;
- формулировать авторскую гипотезу;
- выбрать методы описания и применять соответствующую систему методов исследования;
- анализировать и систематизировать полученные данные;
- предлагать соответствующие механизмы решения задач, определенных в работе;
- проверять предложенные методы и адаптировать их в процессе подготовки работы.

Итоговые положения ВКРМ должны формироваться на основе материалов, собранных лично магистрантом в процессе обучения, а также в ходе научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой работы и в период научно-производственной и педагогической практики. **Основные результаты, полученные в итоге выполнения ВКРМ, должны быть опубликованы не менее чем в двух научных изданиях.**

1.3 Требования к научной новизне и практической значимости магистерской диссертации

Основными критериями качества выполненной магистрантом и представленной к защите ВКР являются ее новизна и практическая значимость.

Под научной новизной понимается отличие результатов, полученных автором магистерской диссертации от известных ранее теоретических и методических положений.

Содержание диссертации характеризуют оригинальность, уникальность и неповторимость приводимых сведений. Основой содержания является принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей, или обобщение ранее известных положений и других научных позиций в новом аспекте.

Принято рассматривать три разновидности авторских решений: модели (механизмы), методики (технологии) и концепции, каждая из которых может быть охарактеризована определенными признаками новизны.

1. Модель, механизм, структура. Новизну модели характеризуют следующие признаки (в отдельности или в сочетании).

– Блоки и их элементы, из которых состоит модель (механизм). Эта группа признаков самая важная, так как без них невозможно представить себе модель. Чем больше в объекте принципиально новых блоков и их элементов, тем больше предпосылок для выявления существенной новизны.

– Взаимосвязь блоков и элементов модели (механизма). Эти признаки позволяют получить представление о конструктивной схеме модели, поскольку перечисление блоков и деталей – это лишь набор элементов, из которых состоит объект, выносимый на защиту в качестве нового. Отражая связи между элементами, можно воссоздать предлагаемый в диссертации механизм точно так же, как из набора отдельных строительных деталей путем подбора определенных взаимосвязей создается то, или иное сооружение. Связи могут быть известными, могут быть новыми. Новизна взаимосвязей блоков и элементов при наличии нового положительного эффекта способствует констатации новизны предложения автора диссертации.

– Особенности исполнения блоков и элементов. Можно встретить модели (механизмы) с одинаковыми блоками и элементами. Тем не менее, их не всегда можно назвать идентичными, поскольку одни и те же блоки и их элементы могут иметь свои конструктивные особенности. В экономических и технических диссертациях раскрытие особенностей конструктивного исполнения предложенной авторской модели может являться признаком новизны.

– Соотношение размеров блоков и элементов. Необычное значение, либо соотношение размеров, объемов, обеспечивающее новый положительный эффект, также могут быть предметом новизны.

– Применение по новому назначению. Известные механизмы могут найти новое применение, не вытекающее из своего широко известного первоначального назначения.

2. Методика. В отличие от модели (устройства, структуры) методика является способом осуществления каких-либо действий, являя собой некий технологический процесс, характеризуемый следующими новыми признаками.

– Действия и операции, из которых состоит методика. Магистрант может ввести в известную методику новые операции, обеспечивающие положительный эффект, либо предложить новую совокупность операций.

– Последовательность действий. Последовательность действий часто определяет функциональность методического процесса, ибо

изменение последовательности действий может повлечь за собой новый положительный эффект, а может привести к тому, что процесс вообще невозможно будет осуществить.

– Режим проведения действий, операций. В методике могут быть заданы условия и режимы осуществления действий, которые являются новыми и обеспечивают достижение заявляемых целей и положительного эффекта.

– Материалы, вещества, условия, механизмы, инструменты и приспособления, участвующие в технологическом процессе.

3. Концепция. Признаки концепции схожи с признаками методики, но обладают большей абстрактностью.

– Отказ от одних взглядов и поворот к иной точке зрения.

– Развитие известных, либо формулирование новых, пионерных взглядов.

Главный принцип формулы новизны – не декларировать о внесении чего-то нового (классификация, принципы, тенденции и т.д.), а показать конкретно, что нового внесено в классификацию, какие выявлены новые принципы и тенденции.

Новые знания, получаемые в большинстве магистерских диссертаций по направлению подготовки «Оптехника», относятся к исследованию, разработке, а также организации производства приборов и систем, основанных на использовании оптического излучения. Часто они связаны с особенностями применения новой элементной базы оптической, оптико-информационной, оптико-электронной и лазерной техники или обеспечением процессов получения, хранения, обработки, передачи и воспроизведения всех типов измерительной и видео-информации, используемой в оптико-электронных системах. Также новые знания могут содержаться в компьютерных моделях, разрабатываемых для проектирования или испытаний средств и систем оптехники.

В отличие от требований к кандидатским, а тем более докторским диссертациям, для магистерских диссертаций достаточно наличия элементов научной новизны.

В магистерских диссертациях по программам направления «Оптехника» авторы формулируют в положениях, выводах и обобщениях, выдвигаемых для публичной защиты, результаты исследовательского поиска, которые могут содержать следующие элементы научной новизны:

- новый объект исследования;
- применение известного метода к новому объекту исследования;
- применение нового метода к известному объекту исследования;
- постановку известных проблем или задач при появлении новых научных концепций, при обновлении технической и элементной базы в исследуемой области, а также в новых экономических условиях;

- новые следствия из известных теоретических положений при обновлении технической или элементной базы в исследуемой области, а также в новых экономических условиях;

- новые или усовершенствованные архитектуры, принципы разработки, модели, методологии, методы решения, методики, алгоритмы, средства, критерии, показатели.

Элементы научной новизны составляют основу магистерской диссертации и отличают её от ВКР бакалавра, поскольку свидетельствуют о том, что выпускник обладает необходимыми компетенциями в области производства новых знаний.

Элементы научной новизны должны быть четко и аргументированно изложены в виде научных или научно-методических положений и обобщений и оценены в сравнении с известными научными результатами других авторов в данной области. Для этого в процессе исследования необходимо изучить и проанализировать лучшие практики, известные научные достижения, научные труды, аналитические исследования по выбранной проблематике. Формулируя элементы научной новизны, необходимо соотнести их с поставленными задачами, т.е. указать, что выявлено, определено, обосновано, разработано, показать сущность нового результата и его отличие от ранее известных. Например, отличительными признаками элементов научной новизны модели могут быть новые ограничения и допущения, применение модели в новой предметной области, введение новых элементов, блоков, взаимосвязей.

При формулировании результатов исследования необходимо показать **их практическую значимость**, которая выражается в следующем:

- отражает их вклад в практику;
- показывает, что могут дать (или уже дали) результаты для практики;
- характеризуется оценкой эффективности проекта.

В работах, выполняемых в учебном процессе по программам направления «Оптотехника», практическая значимость результатов может проявляться в разработке :

- разработанных или оптимизированных программам модельных и натуральных экспериментальных исследований по определению показателей качества технических объектов, включая средства обработки результатов измерений;
- научно-практических и научно-методических рекомендаций для внедрения разработок в учебный или производственный процесс;
- предложений по методикам проведения экспериментальных исследований или натуральных испытаний опытных образцов;
- методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации;

- методики проектирования и рекомендации разработчикам новых систем оплотехники.

1.4 График и этапы выполнения магистерской диссертации

Продолжительность подготовки ВКРМ регламентируется Федеральным государственным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) или ОС Университета ИТМО по соответствующему направлению подготовки магистранта. Магистерская диссертация выполняется в период прохождения практики и реализации научно-исследовательской работы. График выполнения магистерской диссертации устанавливается рабочей программой дисциплины «Научно-исследовательская работа магистранта» магистерской программы и индивидуальным планом магистранта.

Приступая к выполнению ВКРМ, обучающийся должен иметь представление об этапах ее подготовки и защиты.

Подготовительный этап: выбор и утверждение темы; утверждение научного руководителя и консультанта; составление индивидуального календарного плана магистранта (с конкретными датами по видам работ и мероприятий по апробации результатов исследований).

Основной этап: изучение и обобщение состояния проблемы в теории, в современной отечественной и зарубежной практике; формирование содержания диссертации.

Завершающий этап: получение разрешения заведующего выпускающей кафедрой на защиту магистерской диссертации (визирование титульного листа пояснительной записки) на основе его личного мнения или по результатам обсуждения работы с руководителем, консультантами и другими преподавателями, **ранее** ознакомившимися с диссертацией по его распоряжению; проверка текстовой части пояснительной записки на допустимый объем заимствования (антиплагиат) и размещение на портале университета; получение отзывов руководителя и рецензента; публичная защита перед ГЭК; получение документа об образовании.

Тема и научное руководство магистерской диссертацией

Тема ВКРМ должна формироваться на основе перспективных научных исследований и соответствовать направлению магистерской программы.

Тема магистерской диссертации представляется на утверждение лишь тогда, когда установлены ее актуальность, научное и прикладное значение, наличие условий выполнения в намеченный срок и обеспечено научное руководство в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки «Оплотехника».

Университет утверждает перечень направлений для выбора тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала проведения ГИА. Перечень является примерным, и магистрант может сформулировать и предложить свою актуальную тему, в соответствии со своими научными и практическими интересами в области инновационного продвижения проектов оптоэлектроники. В этом случае по письменному заявлению магистранта университет может в установленном порядке предоставить ему возможность подготовки и защиты ВКР по своей теме, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей производственной области или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки проектных решений, компьютерных моделей, программ проведения макетных испытаний и обработки результатов экспериментальных исследований.

Для подготовки магистерской диссертации за обучающимся Приказом Ректора университета закрепляются выбранная тема, **назначается** руководитель ВКРМ из числа сотрудников университета, обладающий установленным ОС ВО квалификацией и, при необходимости, консультант (консультанты).

Консультант назначается для руководства разделами диссертации, которые носят межкафедральный или междисциплинарный характер, а также когда тема магистерской диссертации связана с производственным объектом профессиональной деятельности.

Руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (или ученое звание), в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли процедуру признания и установления эквивалентности.

Студент отчитывается перед научным руководителем в соответствии с утвержденным индивидуальным планом работы над магистерской диссертацией.

Научный руководитель магистерской диссертации обязан участвовать в составлении индивидуального плана работы студента, оказывать методическую помощь в выборе темы, составлении плана работы, подготовке рукописи диссертации.

Обязанности научного руководителя магистерской диссертации:

- практическая помощь магистранту в выборе темы диссертации и разработке индивидуального плана;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования;
- квалифицированные консультации по подбору информационных источников и фактического материала;
- систематический контроль хода выполнения работы в соответствии с разработанным планом;
- оценка качества выполнения работ в соответствии с требованиями, сформулированными в заданиях на исследования в рамках каждого отчетного периода научно-исследовательской деятельности магистранта;
- организация рассмотрения диссертации заведующим выпускающей кафедрой (или назначенными им преподавателями) с оценкой степени ее готовности для получения допуска выпускника к защите.

После утверждения темы научный руководитель выдает магистранту задание на подготовку магистерской диссертации (Приложение А). Задание включает в себя название диссертации, перечень подлежащих разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения диссертации (научная и специальная литература, конкретная первичная информация), календарный план-график выполнения отдельных разделов диссертации, срок представления законченной работы.

Внесение изменений в темы магистерских диссертаций осуществляется по представлению научного руководителя после обсуждения на заседании кафедры.

Заведующий выпускающей кафедрой, а также сотрудники структурных подразделений Университета ИТМО могут оказывать методическую и консультационную помощь магистранту в период всего цикла подготовки ВКРМ.

1.5 Составление индивидуального плана магистранта

Рабочий план магистерской диссертации разрабатывается магистрантом при участии научного руководителя на основании полученного задания. При составлении первоначального варианта плана ВКРМ следует определить содержание отдельных глав и дать им соответствующие названия: продумать содержание каждой главы и наметить в виде параграфов последовательность вопросов, которые будут в них рассмотрены.

Рабочий план магистерской диссертации может изменяться в процессе выполнения ВКРМ. Изменения в плане работы могут быть связаны с корректировкой направления работы, необходимость в которой может

возникнуть после детального ознакомления с изучаемой проблемой или с тем обстоятельством, при котором по ряду вопросов, выделенных в самостоятельные разделы, может не оказаться достаточного количества материала или, наоборот, могут появиться новые данные, представляющие теоретический и практический интерес. Все изменения в плане диссертации должны быть согласованы с научным руководителем. Окончательный вариант плана диссертации утверждается научным руководителем и по существу должен представлять собой оглавление работы.

2 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ, СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

2.1 Структура и содержание магистерской диссертации

ВКРМ представляют в виде специально подготовленного текста (на правах рукописи). Магистерская диссертация имеет структуру отчёта о НИР и состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении:

- обосновывается выбор темы, ее актуальность;
- характеризуется степень разработанности темы в отечественной и мировой науке;
- формулируется проблема (гипотеза) исследования;
- определяются объект и предмет исследования;
- формулируются основная цель и задачи работы;
- определяется научная новизна исследования;
- перечисляются методы исследования;
- представляется структура работы, а также краткое содержание глав и параграфов основной части;
- характеризуется практическая значимость исследования.

Примерное содержание основной части

1) Патентный поиск и аналитический обзор по его результатам устройств оптотехники аналогичного принципа действия и/или функционального назначения.

2) Теоретические особенности функционирования рассматриваемых устройств оптотехники.

3) Выбор и обоснование элементов структурной схемы устройства оптотехники.

4) Габаритно-энергетический расчет параметров основных оптических структурных элементов.

5) Расчет параметров элементов оптической принципиальной схемы.

6) Расчет параметров, определяющих показатели качества устройств оптотехники (точность, вероятностные характеристики, потери информации...).

7) Разработка конструкции типового узла или отдельного блока устройства оптотехники.

8) Исследование особенностей функционирования предмета разработки на основе компьютерного моделирования и/или экспериментальных испытаний.

9) Техничко-экономическое обоснование эффективности инновационной разработки.

10) Обоснование конкурентоспособности инновационной разработки на основе маркетинговых исследований.

Актуальность темы ВКРМ является одним из основных требований, предъявляемых ко всем исследовательским работам, выполняемым в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.

Актуальность темы означает, что поставленные в исследовании задачи и проблемы имеют существенное значение для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности и в настоящее время требуют скорейшего решения.

Обоснование актуальности темы заключается в аргументации необходимости проведения исследования по выбранной тематике. При этом основное внимание уделяется нерешенным проблемам, малоизученным вопросам. К основным доводам, определяющим актуальность темы работы, можно отнести следующие:

- важность решения поставленных задач для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности;
- новые перспективы развития рассматриваемой отрасли науки;
- потребность в разработке рекомендаций по применению известных теоретических подходов для нужд практики;
- потребность в разработке рекомендаций по реализации научно-технических инноваций в практической деятельности предприятий и организаций;
- потребность в разработке рекомендаций по применению лучших мировых практик в области развития оптотехники в российских условиях;
- необходимость учета влияния изменений социально-экономических условий на поставленные задачи;
- потребность в обобщении российского и мирового опыта решения поставленных задач.

Обоснование актуальности темы и целесообразности обращения к выбранной области профессиональных интересов магистранта выполняется на основе оценки степени изученности и научной разработанности темы исследования. Так, происходящий в настоящее время переход видеоинформационной отрасли на новую технологическую платформу определяет актуальность тематики многих исследований.

Проблема (гипотеза) исследования – это область неизвестного, но востребованного в научном знании. Грамотно сформулированная проблема – это указание на противоречие, выявленное в изучаемой области, на знание, которого еще нет, но которое обязательно необходимо получить, чтобы разрешить обозначенное противоречие. Гипотеза выдвигается на основе изучения фактов, относящихся к предметной области, результатов научно-практических достижений и других материалов.

Гипотеза в исследовательских работах, выполняемых в учебном процессе, может касаться существования объекта исследования, его

структуры, свойств, элементов и связей, образующих объект, механизма функционирования и развития.

При формулировке гипотезы рекомендуется использовать ключевые слова выбранной темы исследования.

Объект исследования – это то, на что направлен процесс познания, та часть практики или научного знания, с которой работает исследователь.

Предмет исследования – это наиболее значимые с теоретической или практической точки зрения свойства, признаки, проявления, особенности объекта исследования, которые подлежат непосредственному изучению в рамках намечающегося исследования. Предмет исследования часто включается в формулировку темы работы.

В каждом научном исследовании должны быть четко определены объект и предмет исследования. Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Например, если объектом исследования является оптико-электронная система, то предметом исследования могут быть оптимальные соотношения параметров и характеристик её элементов, методики расчёта основных параметров, особенности функционирования.

На основе выявленной проблемы (гипотезы), определенных объекта и предмета исследования устанавливается цель исследования.

Цель исследования направлена на решение поставленной проблемы, от нее зависит весь ход дальнейшего исследования. Цель исследования определяет, для чего проводится исследование, что планируется получить в результате. Цель работы ориентирует на анализ и решение проблемы в двух основных направлениях – теоретическом и прикладном. Цель исследования – это то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы.

В магистерских диссертациях при формулировании цели рекомендуется сначала указать основной научный результат, который должен быть получен, а затем связать его с практической потребностью, для удовлетворения которой осуществляется решение поставленной задачи.

Основные информационные блоки описания цели представлены на рисунке 1. Порядок их использования устанавливается на усмотрение автора работы.



Рисунок 1 – Основные информационные блоки при формулировании цели магистерской диссертации

Сформулированная цель и гипотеза исследования определяют **задачи исследования**, которые чаще всего являются частными подцелями в некоторых условиях. Задачи исследования обеспечивают достижение общей цели исследования. В работе обычно формулируется несколько задач (рекомендуемое количество 4-5), которые определяют алгоритм достижения цели. Перечисление задач может определяться либо временной последовательностью проведения исследования, либо логикой процесса исследования. Поставленные задачи определяют структуру работы, описание их решения составляет содержание разделов и глав работы. Из формулировки задач вытекают названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) работы.

Задачи часто формулируются с помощью глаголов: выявить, исследовать, обосновать, определить, проанализировать, разработать, установить, или соответствующих существительных.

Таким образом, введение отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности магистерской диссертации. Объем введения – 3-5 страниц.

В основной части должно быть полно и систематизированно изложено состояние исследования, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи и проблемы, возможные

подходы к решению этих проблем, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа, (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач.

Основная часть работы, как правило, состоит из теоретического, практического (аналитического) и проектного разделов. Каждый из разделов делится на подразделы, в зависимости от темы исследования и его целей. Таких подразделов должно быть в каждом разделе не менее двух. Названия (заголовки) глав, параграфов и подпараграфов не могут совпадать ни друг с другом, ни с темой, должны быть содержательными, отражать идеи, раскрываемые в них.

Первый раздел обычно носит теоретико-методологический характер. Магистранту необходимо продемонстрировать знание рассматриваемых теоретических и методологических положений, исторический аспект проблемы и уровень ее разработанности в исследуемых научных областях.

Содержание последующих разделов согласовывается с научным руководителем в зависимости от темы магистерской диссертации.

Обязательными являются **выводы по каждому разделу** – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала. Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям, задачам и проблеме (гипотезе) исследования и подтверждать элементы научной новизны.

Заключение ВКРМ содержит результаты выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. В заключении, которое занимает обычно до 7 страниц, автор может вновь:

- отразить актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;
- подчеркнуть перспективность использованного подхода;
- высказать предположение о возможных путях его модификации;
- выделить научную новизну работу;
- обосновать целесообразность применения тех или иных методов и методик;
- в сжатом виде представить основные выводы, сделанные в результате проведения исследования.

Представляемую работу следует писать, используя научный стиль изложения мысли, использование специальной терминологии должно быть обосновано с точки зрения необходимости и целесообразности ее применения.

После заключения помещают **список литературы** (или **список использованных источников**). На каждый источник списка литературы обязательно должна быть ссылка в тексте. Список литературы должен содержать не менее 30 наименований монографических работ, научных статей, кроме того, необходимо использовать ссылки на нормативные акты

(нормативные акты не являются ни монографическими работами, ни научными статьями!).

Приложения помещают после списка литературы. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. В приложения включаются таблицы, схемы, графики, чертежи, иллюстративные материалы, финансовая отчетность министерств и компаний, диаграммы, инструкции и другие материалы, носящие вспомогательный характер. Непременным условием включения этих материалов в приложение является ссылка на них в тексте работы. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок.

2.2 Стиль изложения научных материалов

Магистерская диссертация должна быть выдержана в стиле письменной научной речи, который обладает некоторыми характерными особенностями.

Прежде всего, стилю письменной научной речи характерно использование конструкций, исключающих употребление местоимения первого лица единственного и множественного числа, местоимений второго лица единственного числа. В научном тексте нельзя использовать разговорно-просторечную лексику. Нужно использовать терминологическое название. Если есть сомнения в стилистической окраске слова, лучше обратиться к словарю. Важнейшим средством выражения смысловой законченности, целостности и связности научного текста является использование специальных слов и словосочетаний.

Изложение материала в магистерской работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа – от вопроса к вопросу.

2.3 Теоретическая база, методологические основы и методы исследования

В основе любого исследовательского процесса лежат определенные концепции, идеи, теории, методологические принципы, подходы, а также комплекс применяемых методов и методик.

При описании **теоретической базы** исследования следует привести те положения, идеи, концепции, теории, на которые опирается исследование, и сопроводить каждый выделенный компонент указанием авторов научных трудов и других работ.

Теоретическая часть ВКРМ не должна превышать 1/3 от общего объема квалификационной работы. В теоретической части отражается

умение магистранта систематизировать существующие разработки и теории по данной проблеме, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы, аргументировать собственные позиции.

Поскольку магистерская диссертация обычно посвящается достаточно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. Публикации, имеющие непосредственное отношение к теме магистерской диссертации, должны быть названы и оценены.

При изложении спорных вопросов необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты: только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после проведения сравнения следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, однако в любом случае нужно выдвигать соответствующие аргументы.

Теоретическая часть является обоснованием будущих разработок, так как позволяет выбрать методологию и методику качественного анализа проблемы.

Практическая или методологическая (аналитическая) часть работы должна содержать общее описание объекта исследования, а также анализ изучаемой проблемы. Эта часть работы должна содержать фактические данные, обработанные с помощью современных методик и представленные в виде аналитических выкладок. Методологической основой работы является совокупность познавательных средств, методов, приемов и подходов, на которой базируется проведение исследования. В практической части проводится обоснование последующих разработок. От полноты этой части зависит глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий.

Проектная часть работы представляет собой разработку рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы, а также обоснованный расчетами анализ результатов использования предложенных мер. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер и быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей внедрение. Важно показать, как предложенные мероприятия отразятся на общих показателях деятельности предприятия, учреждения, организации.

2.4 Оформление структурных элементов магистерской диссертации

Пояснительная записка ВКРМ имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) аннотация;
- в) содержание;
- г) список сокращений и условных обозначений*;
- д) текст ВКРМ:
 - 1) введение,
 - 2) основная часть,
 - 3) заключение;
- е) словарь терминов*;
- ж) список использованных источников;
- з) список иллюстративного материала*;
- и) приложения*.

Примечание*. Список сокращений и условных обозначений, список терминов, список иллюстративного материала и приложения не являются обязательными элементами структуры ВКРМ.

2.4.1 Оформление титульного листа и аннотации

Титульный лист является первой страницей ВКР, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование организации, где выполнена ВКРМ;
- фамилия, имя, отчество обучающегося;
- название ВКРМ;
- шифр и наименование направления подготовки, специальности (в соответствии с ОС ВО), направленность (профиль) образовательной программы;
- искомую квалификацию;
- фамилия, имя, отчество, учёное звание, степень руководителя и консультанта;
- город и год написания ВКРМ.

Бланк титульного листа приведён в Приложении Б.

К ВКР прилагают дополнительный титульный лист на русском языке, если работа написана на другом языке.

В **аннотации** приводят следующие сведения: ФИО обучающегося, наименование темы, наименование организации, где выполнена ВКРМ, цель исследования или разработки, задачи, решаемые в ВКРМ, число литературных источников, использованных при составлении обзора, отмечается распределение 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 выпускной работы (Бланк аннотации приведён в Приложении В).

2.4.2 Оформление оглавления

Оглавление (или Содержание) - перечень 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.

2.4.3 Оформление текста ВКР

Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы

и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Однотипные элементы отчета (в первую очередь – заголовки одного уровня) должны иметь идентичное оформление. Слова, напечатанные на отдельной строке прописными буквами ("СОДЕРЖАНИЕ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ") должны служить заголовками соответствующих структурных частей пояснительной записки, данные заголовки не нумеруются. Каждую главу (раздел) ВКРМ начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов.

Страницы ВКРМ должны иметь следующие поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25см (tab).

Нумерация страниц магистерской диссертации сквозная, включая титульный лист и приложения, т.е. все страницы работы, включая иллюстрации, приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. Страницы нумеруются внизу справа арабскими цифрами по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации 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).

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте ВКРМ. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в ВКРМ, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к ВКРМ.

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте ВКРМ. 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.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Формулы вносятся в текст с использованием редактора формул *MS Equation*. Допускается применение других текстовых процессоров, кроме *MS Word*, если это обосновывается необходимостью представления и оформления материалов исследования. Прописные и строчные буквы, надстрочные и подстрочные индексы в формулах должны обозначаться четко. Размеры знаков для формул рекомендуются следующие: прописные буквы и цифры – 7-8 мм, строчные – 10 мм, показатели степени и индексы – не менее 2 мм;

Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте ВКРМ следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

2.4.4 Оформление списка сокращений и условных обозначений

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

Применение в ВКРМ 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. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в содержании ВКРМ.

2.4.5 Оформление списка терминов

При использовании специфической терминологии в ВКР должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении ВКР. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

2.4.6 Оформление списка использованных источников

Список должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. 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) и 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.

2.4.7 Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст ВКРМ, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

Приложения располагают в тексте ВКРМ или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте ВКРМ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКРМ. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКРМ с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома ВКРМ с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома ВКРМ. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

2.4.8 Примеры оформления библиографических записей документов в списке литературы (справочное)

(Библиографические записи оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80)

Книги

Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 704 с: ил. (+вклейка, 16 с.) – (Учебники для вузов. Специальная литература)

Ишанин Г.Г., Челибанов В.П. Приёмники оптического излучения /Под ред. профессора В.В. Коротаева. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 304 с. (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1048-4

Лебедько Е.Г. Системы импульсной оптической локации: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 368 с.:ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература.) ISBN 978-5-8114-1588-5 (700 экз). УМО

Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник для вузов. - М.: Логос, 2011. - 568 стр.

Нормативные правовые акты

Конституция Российской Федерации: офиц. текст. - М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.

Таможенный кодекс таможенного союза: - СПб.: ОМЕГА-Л, 2013, 176 с.

Стандарты

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.

Депонированные научные работы

Разумовский, В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А.Разумовский, Д.А.Андреев. - М., 2002. - 210 с. - Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, N 139876.

Диссертации

Усик Александр Александрович Исследование и разработка многоматричной оптико-электронной системы контроля смещений элементов зеркальной системы радиотелескопа миллиметрового диапазон. Дис. канд. техн. наук: 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы - Университет ИТМО, 2014. – 109 с. (24.12.2014), совет Д 212.227.01

Нгуен Хоанг Вьет Активная стереоскопическая оптико-электронная система анализа пространства для транспортных средств. Дис. канд. техн. наук: 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы - Университет ИТМО, 2015. – 122 с. (04.02.2015), совет Д 212.227.01

Электронные ресурсы

Коняхин И.А. Статистическое моделирование оптико-электронных систем/Учебное пособие. - СПб: НИУ ИТМО, 2011. - 120 с. [Электронный ресурс]: Библиотека методических пособий каф. ОЭПиС, 2011.– Режим доступа: <http://oeps.ifmo.ru/?a=lib> .(дата обращения 25.11.2015.)

ГОСТ 3 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному делу и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. - М.: Стандартинформ, 2012. – 15с. Режим доступа: http://www.rc-sme.ru/News/materials/GOST_R70112011.pdf .(дата обращения 28.11.2015.)

A Guide to Standard and High-Definition Digital Video Measurements. Tektronix, 2009. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.tek.com/applications/video/hd2.html> .(дата обращения 05.11.2015.)

Статьи

Берестова, Т.Ф. Поисковые инструменты библиотеки / Т.Ф.Берестова // Библиография. - 2006. - N 6. - С.19.

Кригер, И. Бумага терпит / И.Кригер // Новая газета. - 2009. - 1 июля.

3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

3.1 Подготовка к защите и рецензирование магистерской диссертации

Окончание подготовительного этапа выполнения ВКРМ предполагает ее обсуждение с научным руководителем, консультантами и другими преподавателями (при необходимости, внешними экспертами) в порядке, установленном руководителем магистерской программы.

Тексты ВКРМ, за исключением текстов работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на допустимый объем заимствования (антиплагиат) и размещаются на портале университета, в электронно-библиотечной системе.

После завершения подготовки обучающимся ВКРМ руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКРМ (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования ВКРМ указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в университет письменную рецензию на указанную работу.

Если ВКРМ имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты, работающие на предприятиях, в организациях, научных учреждениях и вузах, профессора и преподаватели других высших учебных заведений, если они не работают по совместительству в Университете ИТМО. В качестве рецензента может выступать работодатель магистранта.

Обязанности рецензента:

- подробное прочтение диссертации, подготовка развернутого текста рецензии,
- оценка диссертационного исследования.

Критерии оценки рецензентом магистерской диссертации:

- степень соответствия работы уровню квалификационных требований, предъявляемых к магистерским ВКР;

- актуальность, новизна; наличие авторской гипотезы;
- соответствие темы ВКРМ специализации магистерской программы;
- качество и самостоятельность проведенного исследования;
- обоснование собственного подхода к решению дискуссионных проблем теории и практики;
- самостоятельный выбор и обоснование методологии исследования, оригинальность использованных источников, методов работы;
- самостоятельность анализа материала или работы с материалами;
- самостоятельная и научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования;
- полнота решения поставленных в работе задач;
- степень раскрытия компетенций;
- язык и стиль ВКРМ;
- соблюдение требований к оформлению ВКРМ.

Кроме того, рецензент по своему усмотрению может указать отдельные замечания выполненной работы. В заключении рецензент указывает, удовлетворяет ли выполненная работа требованиям, предъявляемым к магистерской диссертации, а также дает оценку выполненной работы. Подпись рецензента должна сопровождаться указанием его фамилии, имени, отчества (полностью), места работы и занимаемой должности.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) для подготовки ответов на замечания не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКРМ.

Отзыв руководителя и рецензия на магистерскую диссертацию вкладываются в диссертацию. На последней странице отзыва и рецензии должна стоять подпись магистранта об ознакомлении с ними (Приложения Г, Д).

Допуск к защите магистерской диссертации (визирование титульного листа пояснительной записки) дает заведующий выпускающей кафедрой на основе его личного мнения или по результатам обсуждения работы на окончательном этапе ее подготовки.

Магистерская диссертация в распечатанном переплетенном виде, отзыв и рецензия (рецензии) принимается под роспись в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКРМ.

3.2 Рекомендации по защите магистерской диссертации

Соискатель степени магистра должен в ходе публичной защиты продемонстрировать подготовку современного

высококвалифицированного специалиста, обладающих как достаточно глубокими естественно-научными и техническими, так и экономико-управленческими знаниями и умениями, которые необходимы для обеспечения инновационно-инвестиционных проектов, владеющего глубокими фундаментальными знаниями в области проектирования наукоемкой, конкурентоспособной продукции оптотехники, экономической теории и практики, навыками аналитических исследований на макро- и микроуровне, умеющего формулировать и решать задачи, выбирать необходимые методы исследования (модифицировать, разрабатывать новые), обрабатывать и анализировать полученные результаты, вести библиографическую работу с привлечением информационных технологий, представлять итоги работы на базе современных средств редактирования и печати, владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующими знания как основных экономических проблем по избранной магистерской программе, так и широкого технико-экономического образования и культуры.

Защита магистерской диссертации производится на открытом заседании ГЭК по установленному графику.

В том случае, если магистерская диссертация выполнялась по заказу организации (учреждения), к работе дополнительно прилагается заключение специалиста от организации, научного учреждения или стороннего вуза, а также документы, подтверждающие практическую значимость его работы.

Для защиты студент готовит выступление (доклад), иллюстративные материалы и презентацию. В выступлении продолжительностью до 10 минут магистрант должен изложить основные результаты проделанной работы, итоги самостоятельно выполненных расчетов и разработок, основные выводы и предложения.

Рекомендуемая структура доклада:

Часть 1:

- актуальность темы;
- степень разработанности в литературе;
- цели, задачи и объект исследования;
- обоснование структуры диссертации.

Часть 2:

- теоретическая (методологическая) основа диссертации;
- краткий отчет по проделанной в рамках диссертационного исследования работе.

Часть 3:

- основные выводы по диссертации, **основные публикации автора по теме диссертации;**
- рекомендации по использованию результатов исследования;

- дальнейшие направления исследований в данной области.

Иллюстративные материалы и презентация, сопровождающие выступление, должны отражать основные результаты работы магистранта по исследуемой проблеме. Необходимо представить публикационные материалы, справки о внедрении полученных результатов научно-практических разработок. Рекомендации по составлению текста выступления и компьютерной презентации ВКРМ представлены в Приложении Е.

3.3 Процедура защиты магистерской диссертации

Председатель ГЭК объявляет о начале очередной защиты. Секретарь комиссии называет тему магистерской диссертации, и слово предоставляется магистранту для выступления.

После окончания выступления члены комиссии, а также лица, присутствующие на защите, задают вопросы по теме диссертации, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Если вопрос выходит за рамки темы магистерской диссертации и вызывает затруднения с ответом, то магистранту следует об этом заявить, подчеркнув необходимость дальнейших (специальных) исследований в данной области.

Затем предоставляется слово научному руководителю и рецензенту. При их отсутствии секретарь комиссии зачитывает подготовленные ими материалы – отзыв и рецензию.

В обсуждении магистерской диссертации могут принимать участие члены ГЭК и все присутствующие на защите. В заключительном слове магистрант отвечает на замечания руководителя, рецензента и выступавших в процессе обсуждения диссертации.

Общая оценка диссертационной работы и ее защиты производится на закрытом заседании комиссии с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, оценки рецензента, отзыва руководителя, общего характера выступления магистранта, полноты и правильности его ответов на заданные вопросы. Члены ГЭК принимают решение о соответствии магистерской диссертации требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам магистрантов, установленным характеристиками и компетентностно-ориентированным учебным планом соответствующей магистерской программы. Оценки научного руководителя **и рецензента** учитываются, но не являются определяющими.

Публичная защита ВКРМ (магистерской диссертации) оформляется протоколом в соответствии с установленным порядком.

После подведения итогов оценки сообщаются магистрантам.

Результат защиты ВКРМ соответствует уровню подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в области

формирования инновационного продукта и создания условий для его продвижения.

Приложение А

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ОЭПиС

Коротаев В.В.

(ФИО)

(подпись)

« ____ » « _____ » 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту _____ ФИО (полностью) _____

Группа _____ Кафедра ОЭПиС Факультет ЛиСИ

Руководитель _____

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

Консультант _____

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

1 Наименование темы: _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) _____

Квалификация _____

(бакалавр, магистр, специалист)

2 Срок сдачи студентом законченной работы «01» «мая» 20 ____ г.

3 Техническое задание и исходные данные к работе

4 Содержание выпускной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)

5 Перечень графического материала (с указанием обязательного материала)

6 Исходные материалы и пособия

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении, подпись руков.

8. Дата выдачи задания «___» «_____» 20___ г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ «___» «_____» 20___ г.
(подпись)

Приложение Б

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

XX
XX

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

Направление подготовки (специальность) _____

Квалификация _____
(бакалавр, инженер, магистр)

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

К защите допустить

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

“ ” _____ 20 ____ г.

Санкт-Петербург, 20 ____ г.

Студент _____ Группа _____ Кафедра _____ Факультет _____
(ФИО)

Направленность (профиль), специализация _____

Консультант(ы):

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

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

Квалификационная работа выполнена с оценкой _____

Дата защиты “ ____ ” _____ 20 ____ г.

Секретарь ГЭК _____

Листов хранения _____

Демонстрационных материалов/Чертежей хранения _____

Приложение В

Министерство образования и науки 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			Иностранных		
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)

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 _____

б) 1 _____
(Библиографическое описание публикаций)

2 _____

3 _____

Выпускник _____
(ФИО) (подпись)

Руководитель _____
(ФИО) (подпись)

“ _____ ” _____ 20__ г.

Приложение Г
Министерство образования и науки 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 _____ Кафедра _____ 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 знаний естественнонаучных, социально-гуманитарных и экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин				
	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 пояснительной записки				
	10	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта)				
	11	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам				
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА						

* - не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства: _____

*(например: 1 способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в профессиональной области;
2 способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задач;
3 способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений в профессиональной области; и т.д.)*

Отмеченные недостатки: _____

Заключение: Считаю, что ВКР студента _____
(ФИО)

на тему « _____ »
(название выпускной квалификационной работы)

соответствует требованиям Университета ИТМО, предъявляемым к ВКР и заслуживает оценки _____, а её автор присуждения квалификации _____ по направлению подготовки (специальности) _____
(бакалавр, инженер, магистр)

Руководитель _____
(подпись) (ФИО)

« _____ » « _____ » 20__ г.

Приложение Д

Министерство образования и науки 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 _____ Кафедра _____ Факультет _____
 (ФИО)

Квалификация _____
 (бакалавр, магистр, специалист)

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 техническому заданию					
	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 знаний естественнонаучных, социально-гуманитарных, экономических, обще профессиональных и специальных дисциплин					
	7	Использование информационных ресурсов Internet					
	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 пояснительной записки:					
		- общий уровень грамотности					
		- стиль изложения					
		- качество иллюстраций					
	13	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки					
14	Соответствие требованиям стандарта оформления пояснительной записки и графического материала						
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА							

* - не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства: _____

Отмеченные недостатки: _____

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

Руководитель _____ (подпись) _____ (ФИО)
« _____ » « _____ » 20__ г.

Приложение Е

Рекомендации по составлению текста выступления и компьютерной презентации ВКРМ

Презентация – это современная модель публичного выступления. С ее помощью можно наглядно представить результаты выполнения ВКРМ. Причем у выступающего, который подкрепляет свое слово слайдами, появляется гораздо больше возможностей донести до членов государственной экзаменационной комиссии результаты, полученные при выполнении ВКРМ, но это, только в том случае, когда презентация подготовлена по всем правилам.

Цель вашего выступления - убедить членов государственной экзаменационной комиссии в вашей правоте и вызвать желаемое действие.

В тексте выступления обучающийся должен обосновать актуальность избранной темы, произвести обзор других научных работ по избранной им теме, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав ВКРМ и представить результаты, полученные в процессе исследования.

В презентации должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКРМ. Использование в выступлении данных, не приведенных в ВКРМ, недопустимо.

Вступление - это часть презентации, которая формирует у слушателей первое впечатление о докладчике (которое, как мы помним, нельзя произвести дважды). Вступление призвано высветить цель презентации и привлечь внимание слушателей, оно должно быть кратким и информативным. Чаще всего в стандартном вступлении содержатся приветствие, представление докладчика, договоренность о порядке проведения презентации и представление темы.

Используемые обороты речи должны быть точными и наглядными. Поскольку вы ограничены во времени, в вашей речи не должно быть пустых слов и фраз, которые крадут время у действительно нужной информации. К примеру, вместо слова «машина» четко определите: автомобиль, стиральная машина или рабочий станок.

Необходимо особое внимание обратить в использовании терминологии, формул, числового материала. Надо тщательно его перепроверить, так как грубые ошибки в материалах доклада приведут к снижению оценки членами государственной экзаменационной комиссии.

Обучающийся должен использовать в речи понятные аудитории слова, не бравировать терминами и понятиями, и постараться найти аналогии и иллюстрации к определениям, данным в ВКРМ.

При перечислении важных параметров можно указать их число: 3 возможных способа исследования, 4 причины выбрать это решение и т.п. С помощью конкретных цифр можно строить ассоциативные связи,

которые делают процесс запоминания чрезвычайно простым. Если вы проводили расчеты, которые вошли в презентацию, оставьте конечные цифры без округления (например, 37,3% абитуриентов выбирают наш вуз). Это продемонстрирует аудитории, что вы честно считали, поэтому вашим выкладкам можно доверять.

В презентации более эффективно использовать глаголы, а не существительные. Существительное отражает некое статическое состояние предмета, а глагол описывает его динамику. Глаголы придают речи большую экспрессивность. К тому же они помогают вызвать желательное действие у аудитории. Но при этом стоит избегать использования сослагательного наклонения и безличных предложений: «я бы сказал...» (или не сказал?), «можно заключить...» (а можно и не заключить!) и пр. Такие вежливо-уклончивые формы зачастую свидетельствуют о неуверенности докладчика, которую аудитория быстро почувствует.

Обучающийся должен оставаться самим собой, не стесняться, и использовать в своей речи местоимение «мы, нами и т.п.», а не «я».

Компьютерная презентация даёт ряд преимуществ на защите ВКРМ. Для полного использования программы подготовки компьютерной презентации необходимо хорошо знать её особенности. Оптимальное количество слайдов в презентации – 15-20 штук.

Основные принципы компьютерной презентации – это лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчёркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

Начинается компьютерная презентация с заголовочного слайда и завершается итоговым. Рекомендуется придумать краткое название презентации и поместить его на все слайды (*Вид Колонтикул - Применить ко всем*). Слайды необходимо пронумеровать. В итоговом слайде необходимо разместить благодарности научному руководителю и всем, кто проводил консультации и давал рекомендации.

Основное требование – каждый слайд должен иметь заголовок, количество слов в слайде не должно превышать 40.

Не следует увлекаться яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону. Можно подобрать два-три различных фоновых оформления, чтобы иметь возможность варьировать фон при плохой проекции.

Не следует также увлекаться эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую обучающимся. Настройка анимации, при которой происходит появление текста по буквам

или словам, может вызвать негативную реакцию со стороны членов комиссии, которые должны одновременно выполнять три разных дела: слушать выступление, бегло изучать текст работы и вникать в тонкости визуального преподнесения обучающимся материала исследования. Следует помнить, что визуальное восприятие слайда презентации занимает от двух до пяти секунд, в то время как продолжительность некоторых видов анимации может превышать 20 секунд.

Рекомендуется настроить временной режим презентации. Используя меню *Показ слайдов – Режим настройки времени*, можно узнать, сколько минут занимает каждый слайд.

Очень важно не торопиться на докладе и не «жевать» слова. Презентация поможет легко провести доклад, но она не должна заменить его. Если обучающийся только читает текст слайда, то для членов комиссии – это сигнал, что обучающийся не ориентируется в содержании. В то же время, если обучающийся растерялся, то прочтение слайдов будет его единственным спасением.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу, распечатать их и использовать при подготовке к защите ВКРМ, в крайнем случае – на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Литература

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации N 273-ФЗ; Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года; Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 N 99-ФЗ, от 07.06.2013 N 120-ФЗ, от 23.07.2013 N 203-ФЗ, от 25.11.2013 N 317-ФЗ).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 октября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования». Приказ зарегистрирован 14 октября 2013 г. № 30163

4. Образовательный стандарт Высшего образования Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики. Уровень Высшего образования МАГИСТРАТУРА. Направление подготовки 27.04.05 ИННОВАТИКА. Квалификация МАГИСТР. – Принят Ученым Советом НИУ ИТМО 28.01.2014.. Протокол №1 – СПб, 2014.

5. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

6. Городнова, А.А. Подготовка и процедура защиты выпускных квалификационных работ: учебно-методическое пособие / А.А.Городнова. – Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2010. – 134 с.

Миссия университета – генерация передовых знаний, внедрение инновационных разработок и подготовка элитных кадров, способных действовать в условиях быстро меняющегося мира и обеспечивать опережающее развитие науки, технологий и других областей для содействия решению актуальных задач.

КАФЕДРА ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ И ЕЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА

Кафедра создавалась в 1937-38 годах и существовала под следующими названиями:

- с 1938 по 1958 год - кафедра военных оптических приборов;
- с 1958 по 1967 год - кафедра специальных оптических приборов;
- с 1967 по 1992 год - кафедра оптико-электронных приборов;
- с 1992 года - кафедра оптико-электронных приборов и систем.

Кафедру возглавляли:

- с 1938 по 1942 год - профессор К.Е. Солодилов;
- с 1942 по 1945 год профессор А.Н. Захарьевский (по совместительству);
- с 1945 по 1946 год - профессор М.А. Резунов;
- с 1947 по 1972 год - профессор С.Т. Цуккерман;
- с 1972 по 1992 год - заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор Л.Ф. Порфирьев;
- с 1992 по 2007 год - заслуженный деятель науки РФ, профессор Э.Д. Панков.
- с 2007 года по настоящее время - почетный работник высшего профессионального образования, профессор В.В. Коротаев.

1938 по 1970 кафедра входила в состав оптического факультета.

В 1970 году кафедра вошла в состав факультета оптико электронного приборостроения, который в 1976 году был переименован в инженерно-физический факультет.

В 1998 г кафедра вошла в состав факультета оптико-информационных систем и технологий.

В 2015 году кафедра вошла в состав факультета лазерной и световой инженерии

История кафедры началась в 1937-38 годах с организации в Ленинградском институте точной механики и оптики (ЛИТМО) кафедры военных оптических приборов. Первым заведующим кафедрой был К.Е.

Солодилов, до этого возглавлявший Центральное конструкторское бюро (ЦКБ) Всесоюзного объединения оптико-механической промышленности (ВООМП). Преподавателями кафедры стали сотрудники этого ЦКБ - М.А. Резунов, М.Я. Кругер, С.Т. Цуккерман, В.А. Егоров, Б.М. Кулежнов.

В годы Великой Отечественной войны кафедра была эвакуирована в Черепаново, где обязанности заведующего кафедрой выполнял профессор А.И. Захарьевский. Преподавателями кафедры по состоянию на 01.04.1945 г были профессор В.М. Чулановский, доцент М.Я. Кругер, ст. преподаватель Гриневиц, ассистенты В.П. Дедюлин и Г.В. Погарев. После возвращения в Ленинград кафедрой в 1945-46 годах по совместительству заведовал начальник конструкторского бюро (КБ) Государственного оптического института им. С.И. Вавилова (ГОИ) М.А. Резунов.

В начале 1947 года кафедру возглавил профессор С.Т. Цуккерман, который руководил ею до 1972 года. В 1958 году кафедра была реорганизована в кафедру специальных оптических приборов, а в 1967 году в кафедру оптико-электронных приборов (ОЭП).

Создание С.Т. Цуккерманом в предвоенные годы книги «Точные механизмы» (М.: Оборонгиз, 1941) является значительным вкладом в развитие отечественного точного приборостроения. С.Т. Цуккерман является автором более 120 научных работ и более 50 изобретений. В предвоенные, военные и послевоенные годы С.Т. Цуккерман работал над созданием прицельных устройств для зенитной и авиационной артиллерии. Он был одним из создателей серийного авиационного гироскопического прицела АСП с автоматической выработкой поправки на упреждение, который устанавливался на истребителях МиГ, а также механического ракурсного прицела для мелкокалиберной зенитной артиллерии, широко применяемого во время войны во Вьетнаме.

В 1958 г. при кафедре была организована отраслевая лаборатория «Специальные оптические приборы» с достаточно сильной группой конструкторов-разработчиков. В 1959 году в лаборатории начал работать Г.Г. Ишанин, который с 1966 по 1972 год исполнял обязанности заведующего этой лабораторией.

С 1960 года в лаборатории под руководством профессора С.Т. Цуккермана и старшего научного сотрудника А.С. Гридина начались работы по созданию приборов управления по лучу (ПУЛ), предназначенных для управления движением различных подвижных объектов по прямой линии или по заданной траектории. Г.Г. Ишанин разработал оптико-механическую часть первого ПУЛа и провел его полевые испытания.

В 1965 году Г.Г. Ишанин начал разработкой фотометрической аппаратуры, предназначенной для паспортизации оптико-электронных приборов и систем различного назначения.

В 1965 году Г.Г. Ишаниным начал разработку теории, методов расчета и проектирования, а также технологии и конструктивных решений приемников на основе термоупругого эффекта в кристаллическом кварце. Приемники на термоупругом эффекте были внедрены в серийное производство. На основе этих приемников для промышленности разрабатывались измерители параметров импульсного и непрерывного лазерного излучения в большом динамическом диапазоне.

Научно-исследовательские работы, проведенные в указанном направлении, легли в основу учебной дисциплины "Источники и приемники оптического излучения".

Значительное влияние на содержание подготовки специалистов и научных исследований кафедры ОЭПиС оказало привлечение к работе на кафедре выдающегося специалиста в области оптико-электронного приборостроения профессора М.М. Мирошникова (директор ГОИ им С.И. Вавилова с 1966 по 1989 год) член-корреспондент Российской академии наук (1984), Герой Социалистического Труда (1976), лауреат Ленинской премии (1981).

М.М. Мирошников работал на кафедре ОЭП с 1969 года по 1976 год в должности профессора по совместительству, поставил и читал курс «Теория оптико-электронных приборов».

В 1977 году М.М. Мирошниковым была выпущена монография «Теоретические основы оптико-электронных приборов»

(Л.: Машиностроение), 2 издание 1983 г, 3 издание 2012 год.

Важным методическим аспектом подготовки инженеров, который внедряли и отстаивали профессор С.Т. Цуккерман и профессор М.М. Мирошников явилась подготовка инженеров по роду будущей деятельности (инженер-исследователь, инженер-конструктор, инженер-технолог), а не по виду приборов. Сейчас это называется компетентностным подходом к подготовке специалистов.

Профессор М.М. Мирошников много сделал для значительного усиления фундаментальной подготовки инженеров физико-техническими дисциплинами в качестве председателя комиссии по подготовке кадров оптических специальностей Министерства высшего и среднего специального образования СССР.

Важную роль в учебном процессе занимали дисциплины по теории сигналов и обработке информации поставленные доцентом В.М. Таукчи, которые определили содержание подготовки на кафедре на многие годы.

С 1972 года по 1992 год кафедрой ОЭП заведовал заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор Л.Ф. Порфирьев, известный специалист в области автоматических ОЭПиС в комплексах навигации и управления авиационной и космической техникой. Соответственно тематика выполнения научно-исследовательских работ на кафедре приобрела новые направления, существенно увеличилось число

фундаментальных и поисковых НИР, а также ОКР. Были разработаны новый учебный план и программы учебных дисциплин.

Л.Ф. Порфирьев является автором 19 учебников, учебных пособий и монографий, среди которых можно выделить такие как «Теория оптико-электронных приборов и систем» (Л.: Машиностроение, 1980), «Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах» (Л.: Машиностроение, 1989). Результаты его работ можно оценить как значительный вклад в разработку общей теории оптико-электронных систем.

Л.Ф. Порфирьев как руководитель проводил достаточно жесткую кадровую политику, при которой на кафедре оставались работать только те сотрудники, которые отличались преданностью делу. При этом он оказывал всемерную поддержку сотрудникам кафедры по разработке ими различных направлений теории и практики оптико-электронного приборостроения.

Г.Н. Грязин, перешедший на кафедру с радиотехнического факультета в конце 60-х годов, продолжил свои работы в области прикладного телевидения, в частности, по разработке систем наблюдения за быстродвижущимися объектами и быстропротекающими процессами.

В 1972-1987 годах под руководством Г.Г. Ишанина выполнены ряд НИОКР по разработке фотометрической аппаратуры, предназначенной для паспортизации ОЭПиС различного назначения. Основными участниками этих работ были Г.В. Польщиков, А.В. Ильинский, Н.К. Мальцева

В этот период под руководством Э.Д. Панкова начали проводиться исследования по разработке новых оптико-электронных систем измерения взаимного положения разнесенных в пространстве объектов. (В.Л. Мусяков, В.В. Коротаев, И.А. Коняхин).

С 1975 года заведующим отраслевой лабораторией стал старший научный сотрудник А.Н. Тимофеев, который продолжил исследования по разработке методов и средств контроля пространственного положения объектов с помощью ОЭП с оптической равносигнальной зоной для машиностроения, энергетики, строительства, судостроения и железнодорожного транспорта.

По результатам научно-исследовательских работ в этот период защитили диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Г.Н. Грязин (1983 г.), Е.Г. Лебедько (1985 г.), Э.Д. Панков (1986 г.), Г.Г. Ишанин (1988 г.), защищено много диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук.

С 1975 года, после увольнения в запас, из Ленинградской военной инженерной краснознаменной академии (ЛВИКА) им. А.Ф. Можайского на кафедру пришел работать в должности профессора С.П. Авдеев, известный специалист в области ОЭПиС космических аппаратов. Он поставил курсы и читал лекции по учебным дисциплинам «Оптико-электронные приборы»,

«Оптико-электронные приборы систем управления», «Оптико-электронные приборы для научных исследований».

Существенное влияние на содержание подготовки специалистов и научных исследований оказало привлечение к работе на кафедре известного специалиста в области физической оптики и оптико-электронного приборостроения лауреата Ленинской (1984) и Государственной премий (1981) профессора Б.А. Ермакова (заместитель директора ГОИ им. С.И. Вавилова с 1967 по 1989 год, директор ГОИ с 1990 по 1992 год).

Б.А. Ермаков работал на кафедре ОЭП с 1979 года по 1992 год в должности профессора по совместительству и поставил курс «Оптико-электронные приборы с лазерами».

В 70-80 годах под руководством доцента Е.Г. Лебедько проводились исследования законов отражения лазерного излучения от нестационарных поверхностей и протяженных объектов, исследования в области теории идентификации объектов по их излучению в сложной фоновой ситуации. Создан комплекс для лазерной локации крупногабаритных морских объектов сложной конфигурации и водной поверхности. В этих работах принимали участие доценты О.П. Тимофеев и С.Б. Лукин.

В 70-90 годах под руководством Л.Ф. Порфирьева был разработан ряд астродатчиков, систем астроориентации и космической навигации (В.И. Калинин, А.Л. Андреев, С.Н. Ярышев).

В 1980 году А.Л. Андреевым впервые в разработках кафедры выполнявшимся под руководством Э.Д. Панкова были применены матричные ПЗС-приемники оптического излучения.

С 1992 г. заведующим кафедрой является заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор Э.Д. Панков. В 1992 году кафедра была переименована в кафедру оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС).

Под руководством Э.Д. Панкова в 70-90-х годах были проведены разработки ряда оптико-электронных приборов и систем специального и гражданского применения, нашедших практическое внедрение и способствующих научно-техническому прогрессу и укреплению обороноспособности нашей страны.

В частности, исследования и разработки в области линейных и угловых измерений позволили приступить к решению общей проблемы согласования отсчетных баз на нестационарно деформируемых объектах с помощью оптико-электронных систем.

В рамках указанной проблемы доцентом И.А. Коняхиным проводились исследования, результаты которых можно классифицировать как разработку теории построения автоколлимационных систем с компонентами нарушенной типовой конфигурации.

В то же время доцентом В.В. Коротаевым разработан ряд поляризационных приборов и измерительных установок. Теоретическим

результатом работ явилась разработка методологии анализа поляризационных свойств оптических систем с изменяющейся ориентацией элементов. По результатам указанных работ В.В. Коротаев (в 1997 г.) и И.А. Коняхин (в 1998г.) защитили диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук.

Применение многоэлементных приемников в системах пеленгации дало толчок развитию телевизионных систем технического зрения, измерительных телевизионных систем и систем обработки изображений. Результаты этих исследований были использованы доцентом А.Л. Андреевым при постановке учебных курсов «Оптико-электронные системы с ЭВМ», «Специализированные аппаратные и программные средства ОЭП», «Автоматизированные телевизионные вычислительные комплексы», а также доцентом С.Н. Ярышевым при постановке им в 1993 году учебной дисциплины «Видеотехника».

Указанные курсы обеспечиваются лабораторным практикумом на базе рабочих мест, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть. Рабочие места оснащены аппаратными и программными средствами цифровой видеозаписи и обработки изображений. В этот период Г.Н. Грязиным были подготовлены дисциплинам: «Телевизионные системы», «Прикладное телевидение и телевизионно-вычислительные комплексы» (совместно с А.Л. Андреевым).

На основе обобщения методик расчета оптико-электронных систем различного назначения и принципа действия в 1981 году были развернуты работы по созданию элементов систем автоматизированного проектирования ОЭП. За период с 1981 по 1987 год под руководством И.А. Коняхина были разработаны оригинальные пакеты прикладных программ расчета параметров систем измерения пространственного положения объектов.

Развитие компьютерной техники и программного обеспечения общего назначения позволило создать проблемно-ориентированное программное обеспечение поддержки проектирования ОЭП на системотехническом уровне.

По результатам научных работ сотрудниками кафедры ОЭПиС выпущено в свет 16 монографий, 12 учебников и учебных пособий. На кафедре подготовлено 14 докторов наук, а также более 110 кандидатов наук.

На разработки кафедры получены авторские свидетельства СССР и патенты Российской Федерации на более чем 200 изобретений. Наибольший вклад в изобретательскую деятельность внес Э.Д. Панков - автор 123 изобретений, из которых 33 внедрены в промышленности.

При заявлении научно-педагогической школы «Оптико-электронное приборостроение» в 2009 году были сформулированы следующие основные научно-технические результаты, достигнутые в период с 1938 по 2009 годы:

- разработаны принципы построения военных оптико-механических приборов;
- разработаны принципы построения точных механизмов;
- разработаны принципы построения оптико-электронных приборов с оптической равносигнальной зоной;
- систематизированы теоретические основы и принципы построения оптико-электронных приборов;
- разработаны методы описания импульсных сигналов, идентификации и классификации объектов в системах нестационарной лазерной локации;
- разработаны теория, принципы построения и методы расчета импульсных телевизионных систем наблюдения быстро движущихся объектов;
- обнаружен термоупругий эффект в кристаллическом кварце и создан новый тип приемников оптического излучения;
- разработана теория построения автоколлимационных систем с компонентами нарушенной типовой конфигурации;
- разработана методология анализа поляризационных свойств оптических систем с изменяющейся ориентацией элементов;
- систематизированы теоретические основы и принципы построения измерительных систем на основе матричных фотопреобразователей;
- разработаны основы построения ОЭС согласования отсчетных баз на нестационарно деформируемых объектах.

Основоположники научной школы:

- Солодилов Константин Евгеньевич, заведующий кафедрой с 1938 г. по 1942 г., профессор;
- Цуккерман Семен Тобиасович, заведующий кафедрой с 1947 г. по 1972 г., профессор;
- Мирошников Михаил Михайлович, директор ГОИ, д.т.н., профессор, профессор кафедры ОЭП с 1967 г. по 1978 г.; член-корреспондент Российской Академии наук, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии.

- Порфирьев Леонид Федорович, заведующий кафедрой с 1972 г. по 1992 г., д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР.

В 2012 году научно-педагогическая школа кафедры ОЭПиС «Оптико-электронное приборостроение» была внесена в реестр ведущих научных и научно-педагогических школ Санкт-Петербурга.

С 2007 г. заведующим кафедрой является почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, профессор В.В. Кортаев.

На кафедре была открыта подготовка по новой специализации инженеров «Оптико-электронные приборы и системы обработки видеoinформации» и новая магистерская программа «Оптико-электронные методы и средства обработки видеoinформации».

В 2007 году был создан научно-образовательный центр оптико-электронного приборостроения (НОЦ ОЭП). Научно-образовательный центр оптико-электронного приборостроения выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию видеoinформационных и информационно-измерительных приборов различного назначения, высокоточных приборов для измерения линейных, угловых и других физических величин в промышленности, энергетике, на транспорте, а также систем технического зрения и обработки видеoinформации. К выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ широко привлекаются студенты, аспиранты, молодые специалисты, молодые кандидаты наук. Научно-образовательный центр является активным участником Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

Тематики НИОКР выполняемых на кафедре ОЭПиС и в научно-образовательном центре оптико-электронного приборостроения в 2007-2015 годах.

Исследования и разработки в области проектирования оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС) различного назначения, в том числе:

- анализ и обработка изображений;
- методы оптического контроля и компьютерная обработка данных оптического контроля;
- видеoinформационные измерительные системы;
- видеoinформационные системы наблюдения;
- видеoinформационные импульсные системы наблюдения быстро движущихся объектов;
- комплексированные телевизионно-тепловизионные системы наблюдения;
- ОЭПиС обеспечения техносферной безопасности;
- ОЭПиС согласования отсчетных баз на нестационарно деформируемых объектах;
- автоколлимационные системы;
- ОЭПиС цветового и спектрального анализа объектов.

Кафедра ОЭПиС занимается разработкой оптико-электронных приборов и систем в целом:

- системотехническое проектирование,
- разработка (выбор) оптической системы,
- разработка конструкции,

- разработка (выбор) электроники и средств обработки информации,
- разработка программного обеспечения,
- сборка, юстировка, настройка и испытания.

Заказчикам кафедры ОЭПиС сдает законченное изделие.

Образовательные программы, реализуемые на кафедре ОЭПиС

Направления подготовки и специальность реализуемые кафедрой ОЭПиС Университета ИТМО в области Оптотехники и Оптико-электронного приборостроения.

Направление подготовки «12.03.02 - Оптотехника».

Профили бакалаврской подготовки:

- Видеоинформационные системы;
- Оптико-электронные приборы и системы.

Срок обучения – 4 года.

Магистерские программы: «12.04.02 - Оптотехника»

• Оптико-электронные методы и средства обработки видеоинформации;

- Оптико-электронные приборы и системы безопасности.

Срок обучения – 2 года.

Направление подготовки «27.04.05 - Инноватика»

Магистерская программа:

- Инноватика в оптотехнике.

Срок обучения – 2 года.

Специальность:

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Образовательная программа:

• Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы.

Срок обучения – 5,5 лет

Аспирантура

• 05.11.07 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

По состоянию на 2016 год на кафедре работают 6 докторов наук и 17 кандидатов наук.

В период с 2007 по 2015 год на кафедре были защищены

28 диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Идет активное пополнение преподавательского состава молодыми кандидатами наук. В настоящее время на кафедре работает 11 кандидатов наук в возрасте до 35 лет.

Подробная информация о кафедре ОЭПиС имеется на сайте кафедры:

<http://oeps.ifmo.ru/>

**Коротаев Валерий Викторович
Коняхин Игорь Алексеевич
Рыжова Виктория Александровна**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ ПО ТЕМЕ МАГИСТРАТУРЫ)**

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