

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Магомедович
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам
Дата подписания: 28.09.2023 17:05:17
Уникальный программный ключ:
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСИС»**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной
работы**

ПРОГРАММА

Направление подготовки

27.04.01 – Стандартизация и метрология

Профиль

Качество деятельности испытательной лаборатории

Программа «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы» составлена кафедрой сертификации и аналитического контроля (СиАК) в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология уровня магистратуры, утвержденного приказом НИТУ «МИСиС» от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в., а также иных нормативных документов, установленных законодательством РФ и локальных актов Университета.

Разработчики:

к.х.н., доцент

В. А. Филичкина

к.ф.-мат.н., доцент

Т. М. Полховская

Рассмотрено на заседании кафедры СиАК от «21» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой СиАК

к.х.н., доцент

В. А. Филичкина

Руководитель ОПОП ВО

зав. кафедрой, к.х.н., доцент

В. А. Филичкина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета института ЭкоТехнологий и инжиниринга НИТУ «МИСиС», протокол № 1-21/22 от «23» сентября 2021 г.

Председатель Ученого совета,
директор института ЭкоТех

А.Я. Травянов

ВВЕДЕНИЕ

Кафедра готовит магистров по профилю «Качество деятельности испытательной лаборатории» в рамках направления 27.04.01 Стандартизация и метрология.

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность –

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в сферах управления качеством продукции в организации; работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля; обеспечения выпуска продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий, эталонам, проектно-конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

40. 010 Технический контроль качества продукции;

40. 062 Специалист по качеству.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Общая цель ОС ВО НИТУ МИСиС и профессиональных стандартов – подготовка специалистов в области обеспечения и улучшения качества процессов, продукции и деятельности организации в целом.

Виды профессиональной деятельности, на реализацию которых направлена ОПОП ВО: научно-исследовательская и организационно-управленческая.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации в форме подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

Цель ГИА в форме подготовки к защите и защиты ВКР - объективная комплексная оценка соответствия результатов освоения выпускниками основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) требованиям ОС ВО НИТУ «МИСиС» и их готовности к самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности, позволяющей обоснованно присвоить квалификацию «магистр».

1.2 Задачи ГИА в форме ВКР

Государственная итоговая аттестация решает следующие задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, установленных ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП;
- принятие по результатам проверки решения о присвоении квалификации и выдаче документа об образовании;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по ОПОП, на основе анализа результатов проверки.

1.3 Место ГИА в структуре ОПОП ВО и её общая трудоёмкость

Продолжительность преддипломной практики - 2 недели;

Продолжительность подготовки и защиты ВКР – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с календарным учебным графиком:

- преддипломная практика 37-38 недели;
- подготовка и защита ВКР 39-44 недели.

Состав ГИА в форме подготовки к защите и защиты ВКР и общая её трудоёмкость, установленная учебным планом, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и общая трудоёмкость ГИА

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	часов	ЗЕТ
Общая трудоёмкость	324	9
Самостоятельная работа обучающегося	288	8
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	72	2
Выполнение ВКР	180	5
Подготовка к защите ВКР	36	1
Контактная работа обучающегося	36	1
Работа с руководителем ВКР	26	0,72
Работа с консультантами	2	0,06
Предзащита ВКР	4	0,11
Защита ВКР	4	0,11
Итого	324	9

1.4 Компетенции, степень сформированности которых, проверяется при подготовке к защите и защите ВКР

В рамках ГИА по результатам подготовленной и представленной к защите выпускной квалификационной работы проводится оценка степени сформированности у выпускника универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в соответствии с видами профессиональной деятельности (таблица 2).

Таблица 2 – Компетенции, оцениваемые при подготовке и защите ВКР

Код группы компетенций	Наименование компетенции выпускника
1	2
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий
УК-2	Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний
ОПК-2	Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и

Код группы компетенций	Наименование компетенции выпускника
1	2
	метрологии в производственной и непроизводственной сферах
ОПК-5	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии
ОПК-6	Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
ОПК-7	Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации
ОПК-8	Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способен участвовать в разработке и внедрении системы контроля качества продукции
ПК-2	Способен принимать участие в разработке и внедрении новых методов контроля качества продукции
ПК-3	Способен участвовать в обеспечении выпуска продукции (работ, услуг), соответствующей требованиям технических регламентов и стандартов
ПК-4	Способен участвовать в мероприятиях по обеспечению функционирования и улучшения системы менеджмента качества

2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ, СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ И ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

2.1 Общие требования

ВКР – это краткое и убедительное описание и доказательство полноты и достоверности результатов выполненной работы, направленной на достижение поставленной в задании цели исследования. При этом лаконично и обоснованно должен быть описан объект и метод(ы) его исследования, задачи и последовательность их решения для достижения цели, полученные результаты, научная и (или) практическая их значимость. Поставленная цель работы должна быть достигнута.

Основополагающий принцип изложения материалов ВКР – точность, исключая неоднозначность восприятия описываемых проблем, решаемых задач и полученных результатов. Работы должна быть написана литературным языком с применением терминологии, принятой в научном сообществе, стандартизованных понятий и единиц физических величин.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017.

2.2 Требования к изложению материала

Изложение материала работы должно продемонстрировать соответствие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций автора

установленным требованиям. ВКР должна соответствовать нормам современного русского литературного языка и нормам общения в научном сообществе. Текст ВКР должен обеспечить исчерпывающую доказательность выдвинутых и защищаемых выпускником положений, их смысловую законченность, целостность и логичность. Изложение материала работы должно быть лаконичным, без эмоциональной окраски. Выбор и применение лексики и терминов должны быть точными, без стилистических украшений, эпитетов, метафор и эмоциональных средств выражения.

Материал работы следует излагать в безличной форме, без эмоциональной окраски и субъективизма. Предпочтение следует отдавать оборотам: «в работе показано», «для достижения поставленной цели целесообразно...», «в настоящей работе впервые получено...», «установлено», «отсюда следует вывод о...», «в известных работах показано...» и др.

2.3 Структурные элементы ВКР

Структурные элементы ВКР в соответствии с п. 4 ГОСТ 7.32:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения (при необходимости);
- перечень сокращений и обозначений (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение.

Требования к структурным элементам ВКР установлены в п.5 ГОСТ 7.32.

2.3.1 Титульный лист является первой страницей ВКР – служит источником информации о теме, авторе, научном руководителе и кафедре, на которой выполнена работа.

На титульном листе приводятся следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- полное наименование университета: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»;
- наименование ВКР (без сокращений);
- фамилия, имя и отчество автора (магистранта);
- фамилия, имя и отчество научного руководителя работы;
- место и дата выполнения ВКР.

Подписи на титульном листе ВКР выполняются синими чернилами или пастой.

Типовая форма титульного листа ВКР утверждается Учебно-методическим управлением НИТУ «МИСиС» (Приложение А).

2.3.2 Задание на ВКР – выдаваемая на кафедре стандартная форма, заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами и утверждаемая заведующим кафедрой.

2.3.3 Реферат должен содержать:

- сведения об общем объеме ВКР, количестве рисунков, таблиц, использованных источников и приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют её содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами, в строку, через запятые, без абзацного отступа и переноса слов, без точки в конце перечня.

Текст реферата помещается с абзацного отступа после ключевых слов. Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- методы и (или) методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР.

Если ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Оптимальный объем текста реферата — 850 печатных знаков, но не более одной страницы машинописного текста.

Для выделения структурных частей реферата используются абзацные отступы. Пример реферата приведён в Приложении Б.

2.3.4 Требования к разделам ВКР и их оформлению

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. В нём должны быть отражены и обоснованы: актуальность и новизна темы, связь выполняемой работы с другими научно-исследовательскими работами.

Основная часть ВКР может состоять из двух или трёх разделов, в зависимости от объёма и специфики материала; названия разделов основной части должны соответствовать представленному в них материалу.

В основной части приводятся:

- аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования;
- характеристика объекта исследования;
- характеристика методов и средств исследования;
- постановка цели и задач исследования;
- описание хода решения поставленных задач и полученных результатов;
- проверка достоверности полученных результатов;
- анализ и объяснение значения полученных результатов;
- рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию.

Заключение должно содержать:

- чётко сформулированные выводы по результатам выполненной работы;
- обоснованную оценку достаточности и полноты решений поставленных задач для достижения цели работы, оценку соответствия полученных результатов поставленной в задании цели исследования;

- рекомендации и исходные данные по использованию результатов ВКР в научно-практической деятельности.

Каждый из разделов ВКР должен быть логически связан с предшествующим и раскрывать выполнение поставленных в ней задач. Для более четкого прослеживания логики изложения каждый раздел рекомендуется заканчивать кратко сформулированными выводами, являющимися одновременно и подведением промежуточных итогов работы, и постановкой задач для выполнения следующих этапов процесса по достижению конечных целей исследования.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках информации, использованных при выполнении и написании ВКР.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте, нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

Приложение. Требования к составу и содержанию приложения устанавливает научный руководитель ВКР.

В приложение следует включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложение могут быть включены:

- дополнительные материалы;
- промежуточные математические доказательства и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ, разработанных в процессе выполнения ВКР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты внедрения результатов работы или их копии.

Приложения оформляют в соответствии с п. 6.17 ГОСТ 7.32.

3 ОЦЕНКА КОМПЕТЕНТНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВКР

В рамках ГИА проверяется соответствие результатов выполнения и защиты ВКР компетенциям, указанным в таблице 2. В таблице 3 приведена оценка компетентности выпускника при защите ВКР по её структурным элементам.

Таблица 3 – Оценка компетентности выпускника при защите ВКР по её структурным элементам

Код компетенции	Структурный элемент ВКР
1	2
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	«Введение», «Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Характеристика объекта исследования», «Постановка цели и задач исследования», «Анализ и объяснение значения полученных результатов».
УК-2	«Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Характеристика объекта исследования», «Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Проверка достоверности полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию»,

Код компетенции	Структурный элемент ВКР
1	2
	«Заключение/Выводы».
УК-3	Характеристика объекта исследования», «Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов».
УК-4	«Проверка достоверности полученных результатов».
УК-5	«Титульный лист», «Постановка цели и задач исследования», «Список использованных источников».
УК-6	«Введение», «Постановка цели и задач исследования», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	«Реферат», «Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
ОПК-2	«Титульный лист», «Задание на ВКР», «Введение», «Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Постановка цели и задач исследования».
ОПК-3	«Содержание», «Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Приложения».
ОПК-4	«Введение», «Проверка достоверности полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию».
ОПК-5	«Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР», «Характеристика объекта исследования», «Приложения».
ОПК-6	«Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Характеристика методов и средств исследования».
ОПК-7	«Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов».
ОПК-8	«Термины и определения», «Перечень сокращений и обозначений», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов».
ОПК-9	«Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
Профессиональные компетенции	
ПК-1	«Характеристика объекта исследования», «Характеристика методов и средств исследования», «Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
ПК-2	«Характеристика объекта исследования», «Характеристика методов и средств исследования», «Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
ПК-3	«Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Проверка достоверности полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Рекомендации по внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».
ПК-4	«Постановка цели и задач исследования», «Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов», «Проверка достоверности полученных результатов», «Анализ и объяснение значения полученных результатов», «Рекомендации по

Код компетенции	Структурный элемент ВКР
1	2
	внедрению полученных результатов и их практическому использованию», «Заключение/Выводы».

В таблице 4 приведены проверяемые компетенции, сформированность которых демонстрирует выпускник при написании структурных элементов ВКР.

Таблица 4 – Проверяемые компетенции по структурным элементам ВКР

Структурный элемент ВКР	Краткая характеристика структурного элемента	Код группы компетенций
1	2	3
Титульный лист	Стандартная форма, в которую вносятся сведения о теме ВКР, студенте, руководителе и консультантах, а также содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, контролерами, зав. кафедрой и директором института.	УК-5, ОПК-2
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав. кафедрой.	ОПК-2
Реферат	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 850 знаков) в соответствии ГОСТ 7.32.	ОПК-1
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР и реферата.	ОПК-3
Термины и определения*	Приводятся термины и определения, используемые в ВКР	ОПК-8
Перечень сокращений и обозначений*	Приводятся сокращения понятий и обозначения величин, используемых в ВКР	ОПК-8
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК-4
Основная часть		
Аналитический обзор имеющихся данных по тематике исследования ВКР	Обзор сведений и критический анализ опубликованных работ по тематике ВКР.	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5
Характеристика объекта исследования	Излагаются сведения о используемых материалах, технологических процессах, оборудовании и сведения о параметрах оборудования.	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
Характеристика методов и средств исследования	Излагаются сведения о используемых экспериментальных методах и методиках, виде программного обеспечения.	ОПК-6, ОПК-9, ПК-1, ПК-2
Постановка цели и задач исследования	Обосновывается и приводится формулировка цели, а также вытекающих задач исследования.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Описание хода решения поставленных задач и полученных результатов	Приводится описание использованных методик и оборудования и полученные в ВКР результаты исследования	УК-2, УК-3, ОПК-7, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Проверка достоверности полученных результатов	Сопоставление результатов либо с аналогичными литературными данными, либо полученными с помощью альтернативных методов.	УК-2, УК-4, ОПК-4, ОПК-8, ПК-3, ПК-4
Анализ и объяснение значения полученных результатов	Демонстрируется значение полученных результатов для исследуемой области в рамках поставленной цели	УК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Рекомендации по	При получении значимых для исследуемой области	УК-2, УК-6,

Структурный элемент ВКР	Краткая характеристика структурного элемента	Код группы компетенций
1	2	3
внедрению полученных результатов и их практическому использованию**	результатов, демонстрируется их возможность и/или необходимость внедрения в практику	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение/Выводы	Кратко и четко формулируются основные результаты работы	УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Список использованных источников	Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР	УК-5, ОПК-8
Приложение (-я)***	Включается дополнительный иллюстративный материал, программы ЭВМ, чертежи технологической оснастки и т.д.	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,
Примечания: * Необязательный раздел ВКР, вводится по необходимости. ** При получении соответствующих результатов. *** Необязательный раздел ВКР. Необходимость и количество приложений определяется, исходя из материала ВКР, по согласованию с руководителем ВКР.		

При участии обучающегося в научной работе выпускающей кафедры структура выпускной квалификационной работы может быть связана с научной деятельностью и не содержать всех указанных разделов.

Рекомендуемый объем представляемого к защите материала ВКР, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017:

- текстовая часть – от 50 до 100 страниц формата А4, в зависимости от темы;
- презентация к докладу – от 10 до 20 слайдов.

Допускается использование любых иллюстративных материалов, натуральных образцов и моделей.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

4.1 Рекомендуемая литература, нормативные документы и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

а) основная литература

1. Филичкина В. А., Скорская О. Л., Муравьева И. В. Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля. Учебное пособие. – М.: МИСиС, 2015

2. Скорская О. Л., Филичкина В. А. Методы и средства аналитического контроля материалов. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Учебное пособие. – М.: МИСиС, 2015

3. Воробьева Г. Н., Муравьева И. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. – М.: МИСиС, 2019

4. Богомолова С. А., Муравьева И. В. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений. Электронный учебник. М.: МИСиС, 2019

5. Богомолова С. А., Муравьева И. В. Метрологическое обеспечение процессов жизненного цикла продукции. Электронный учебник. – М.: МИСиС, 2019

6. Сальников В.Д. Современные методы аналитического контроля материалов. – М.: МИСиС, 2020 – <https://avidreaders.ru/book/sovremennyye-metody-analiticheskogo-kontrolya-materialov.html>

7. Сальников В. Д., Филичкина В. А., Муравьева И. В. Методы контроля и анализа веществ. Рентгеновские методы анализа (N 3099). Лабораторный практикум.– М.: МИСиС, 2017

8. Сальников В. Д., Муравьева И. В. Методы контроля и анализа веществ. Физические методы анализа (N 3539). Практикум. – М.: МИСиС, 2019

9. Сальников В. Д., Муравьева И. В. Методы контроля и анализа веществ. Химические и физико-химические методы анализа (N 3540). Методические указания к практическим занятиям. – М.: МИСиС, 2019

10. Карпов Ю.А., Барановская В.Б., Марьина Г.Е., Филичкина В.А. Аккредитация испытательных (аналитических) лабораторий: курс лекций (N 3098) – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2017

11. Адлер Ю.П., Шпер В.Л. Практическое руководство по статистическому управлению процессами. – М.: Альпина Паблишер, 2019 <https://www.litres.ru/vladimir-shper/prakticheskoe-rukovodstvo-po-statisticheskomu-upravleniu-pr/chitat-onlayn/>

12. Адлер Ю.П. Системное статистическое мышление. Методы Тагути и их стандартизация (№ 3712). Учебное пособие. – М.:МИСиС, 2020

13 Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами – Statistical Process Control (SPC). Практическое руководство по разведочному анализу данных (N 3484) : учеб. пособие / Ю.П. Адлер, В.Л. Шпер; НИТУ МИСиС, Ин-т экотехнологий и инжиниринга,

каф. сертификации и аналитического контроля. – М.: МИСиС, 2020.– <http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=98775278>.

14. Хунузиди, Е. И. Внутренний аудит систем менеджмента (N 3482) : учебное пособие / Е. И. Хунузиди, Г. А. Нурдин ; НИТУ МИСиС, Ин-т экотехнологий и инжиниринга, каф. сертификации и аналитического контроля. — М.: МИСиС, 2019 — <http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987751767>.

15. Адлер Ю.П. Системное статистическое мышление. Методы Тагути и их стандартизация (№ 3712). Учебное пособие. – М.:МИСиС, 2020

б) дополнительная литература

1 . Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2-х томах/ Перевод с нем. под ред. Гармаша А.В.–М.: Техносфера, 2003 – https://eknigi.org/nauka_i_ucheba/114417-sovremennye-metody-analiticheskoy-ximii-v-2-x.html

2. Муравьева И. В. Методы контроля и анализа веществ. Потенциометрический метод аналитического контроля. Лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов вузов.– М.: 2013

3. Муравьева И. В., Скорская О. Л. Методы контроля и анализа веществ. Потенциометрический метод контроля и анализа веществ. Учебное пособие для студентов вузов.– М.: МИСиС, 2012

4. Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами. "Большие данные" (N 2909) : учеб. пособие / Ю. П. Адлер, Е. А. Черных ; МИСиС, каф. сертификации и аналитического контроля. — М. : МИСиС, 2016. –

<http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987715265>

5. Адлер, Ю. П. Системное статистическое мышление. Сложные системы и статистическое мышление (N 3047) : учеб. пособие / Ю. П. Адлер, В. Ю. Смелов, НИТУ МИСиС, Ин-т экотехнологий и инжиниринга, каф. сертификации и аналитического контроля. — М.: МИСиС, 2017.–

<http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987741674>.

6. Адлер, Ю. П. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Управление конфликтами – задача менеджмента (N 3538): учеб. Пособие.– М.: МИСиС, 2020 –

<http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755301>.

7. Имаи М. КАЙДЗЕН. Ключ к успеху японских компаний. – М.: Альпина Паблишер, 2017. Научно-техническая библиотека НИТУ «МИСиС» <http://lib.misis.ru/>
8. Вумек Дж., Джонс Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – М.: Альпина Паблишер, 2015. Научно-техническая библиотека НИТУ «МИСиС» <http://lib.misis.ru/>

в) Национальные стандарты РФ

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (Издание с Поправкой) – <https://docs.cntd.ru/document/1200124393>
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание) – <https://docs.cntd.ru/document/1200124394>
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2019 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации (Переиздание) – <https://docs.cntd.ru/document/1200167117>
4. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство (Переиздание) – <https://docs.cntd.ru/document/1200170125>
5. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска <https://docs.cntd.ru/document/1200170253>
6. ГОСТ Р 52361-2018. Контроль объекта аналитический. Термины и определения – <https://docs.cntd.ru/document/1200159681>

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для обучающихся МИСиС доступны полнотекстовые базы учебной и научной литературы (доступ из любой точки, подключенной к Интернет):

- Электронная библиотека МИСиС <https://lib.misis.ru/elbib.html>;
- Университетская библиотека онлайн – <https://lib.misis.ru/ulo.html>;
- ЭБС Лань – <https://lib.misis.ru/lan.html>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <https://window.edu.ru/>;
- База научных изданий ScienceDirect (www.sciencedirect.com).
- РИА «Стандарты и качество» – <https://ria-stk.ru/>
- Сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Каталоги международных и национальных стандартов – <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>
- Сайт Международной организации по стандартизации <https://www.iso.org/ru/>
- Сайт компании «Техэксперт» – <http://www.cntd.ru/>
- Сайт «Центра Деминга» – <https://deming.pro/>
- Сайт РИА «Стандарты и качество» – <https://ria-stk.ru/>
- Сайт издательства "Альпина Паблишер" – <https://www.alpinabook.ru>
- Сайт издательства МИФ – <https://www.mann-ivanov-ferber.ru/>

4.2 Методические рекомендации

Цель выпускной квалификационной работы – доказательство приобретенных компетенций, в том числе умения самостоятельно решать конкретные научно-технические задачи, соответствующие уровню подготовки выпускника, и обосновывать свои решения и выводы.

Текст ВКР – это краткое и убедительное описание и доказательство полноты и достоверности результатов работы, направленной на достижение поставленной в

задании цели исследования. Поставленная цель работы должна быть достигнута. При этом лаконично и обоснованно должен быть описан выбор способа достижения цели, и более подробно – решение, полученные результаты, научная и (или) практическая их значимость.

Основополагающий принцип изложения материалов ВКР – точность, исключая неоднозначность восприятия описываемых проблем, решаемых задач и полученных результатов. Работы должна быть написана литературным языком с применением терминологии, принятой в научном сообществе, стандартизованных понятий и единиц измерения физических величин.

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования к составу и содержанию приложений ВКР устанавливает научный руководитель работы.

Изложение материала в работе должно продемонстрировать общекультурные и профессиональные компетенции автора. ВКР должна соответствовать нормам современного русского литературного языка и нормам общения в научном сообществе. Текст ВКР должен обеспечить исчерпывающую доказательность выдвинутых и защищаемых соискателем положений, их смысловую законченность, целостность и логичность.

Изложение материала работы должно быть лаконичным, без эмоциональной окраски. Выбор и применение лексики и терминов должны быть точными, без стилистических украшений, эпитетов, метафор и эмоциональных средств выражения.

4.3 Методические указания

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками)

<https://docs.cntd.ru/document/1200157208>

2. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками)

<https://docs.cntd.ru/document/1200031406>

3. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила М.: Стандартинформ, 2012. – <https://docs.cntd.ru/document/1200093114>

4. Воробьева Г.Н. К применению ГОСТ 7.32 -2017 в вузе. Требования. // Вестник Науки и Образования № 14 (68) 2019. – <https://cyberleninka.ru/article/n/k-primeneniyu-gost-7-32-2017-v-vuze-trebovaniya>

5. Воробьева Г.Н. К применению ГОСТ 7.32 -2017 в вузе. Нормоконтроль. // Вестник Науки и Образования № 14(68) 2019. – <https://cyberleninka.ru/article/n/k-primeneniyu-gost-7-32-2017-v-vuze-normokontrol>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Для выполнения ВКР в библиотеке Университета имеется литература в бумажном или электронном виде, в количестве, установленном настоящей Программой, и читальный зал №3 (Б) на 20 рабочих мест с компьютерами, столами и стульями, в котором выпускники могут писать и оформлять ВКР в течение не менее 6 (шести) часов еженедельно.

На образовательной платформе LMS Canvas для каждой группы создаются курсы «Государственная итоговая аттестация». В курсе «Государственная итоговая аттестация» размещаются: график подготовки к защите и защиты с конкретными сроками выполнения ВКР, рекомендации по подготовке ВКР и правила оформления

ВКР. В указанные сроки студент должен выгрузить в систему подготовленный материал для обсуждения с руководителем. В курсе предусмотрен этап «Согласование ВКР», предполагающий определенную последовательность согласования представленной студентом ВКР: руководителем, нормоконтролёром, ответственным за проверку на заимствования, заведующим кафедрой и директором института. Туда же выгружаются: презентация доклада, отзыв руководителя и отчёт о проверке на заимствования. При наличии замечаний проверяющего/согласующего ответственного лица, студент дорабатывает материал и повторно выгружает его в систему.

На базе MStTeams создается «Команда» для групповых консультаций, предзащиты, и индивидуальных консультаций с руководителями ВКР.

Для защиты ВКР предназначена аудитория Б-734, оборудованная компьютерной и мультимедийной техникой. Число посадочных мест и площадь аудитории позволяют разместить в ней членов ГЭК и не менее 10 слушателей.

При необходимости, защита может проводиться в режиме on-line на платформе MStTeams. В этом случае используется аудитория Университета с персональными компьютерами для всех членов ГЭК. Компьютеры должны иметь доступ в интернет, соответствующее программное обеспечение, видеорекамеры и звуковые устройства.

6 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР И ОЦЕНКА ЕЁ ЗАЩИТЫ

6.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под контролем директора института. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно. Примерная форма графика приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Примерная форма графика выполнения ВКР

Не-де-ли ВКР	Выполнение, %										Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	+	+									
2	+	+	+	+							
3	+	+	+	+	+	+					
4	+	+	+	+	+	+	+	+			
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20 % по истечению 80 % времени, отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора института на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

6.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее, чем за 1 неделю до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного

задания, качество выполнения графического материала), подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР, прошедшие нормоконтроль и имеющие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой. Кроме того, ВКР должна пройти проверку на объем заимствования, который не должен превышать 25 %. По результатам проверки формируется справка из системы обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».

Предзащита ВКР проводится комиссией, назначаемой устным или письменным распоряжением заведующего кафедрой. В её состав входят заведующий кафедрой и 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых должен быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. По результатам предзащиты заведующий кафедрой ставит свою подпись на ВКР, которая является допуском к защите.

Решение о допуске к защите ВКР принимает заведующий кафедрой на основании результатов предзащиты и ставит свою подпись на её титульном листе при наличии виз нормоконтролёра, руководителя, консультантов по соответствующим разделам ВКР и положительного заключения по результатам проверки на объем заимствования.

6.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения ГИА в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ГЭК может состояться при участии не менее 2/3 её членов.

Порядок защиты приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Порядок защиты ВКР

Наименование этапа защиты ВКР	Время, мин
1 Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения преддипломной практики	1-5
2 Доклад	10
3 Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося	7-15
4 Выступления (при наличии желающих)	0-5
5 Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, рецензии, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2-10
Итого	20-40

Доклад должен отражать цель, задачи и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, заключение и выводы по ВКР относительно поставленных задач.

Каждый член ГЭК имеет право задать обучающемуся не более 3 (трех) вопросов, имеющих отношение к выполненной ВКР, позволяющих пояснить или раскрыть ее содержание, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и

удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членов ГЭК (удовлетворены / не удовлетворены).

Оценка результатов защиты ВКР. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждый член ГЭК должен оценить защиту по пятибалльной шкале по критериям, приведённым в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии оценки

	Критерий	Оценка
1	Актуальность (современность, важность, значимость) и возможность практического применения работы	
2	Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3	Доклад	
4	Качество ответов на поставленные вопросы	
Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)		

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся (Приложение Г - Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Итоговая оценка ГЭК выпускника определяется арифметически по следующей формуле

$$A = \frac{\sum C + C_1 + C_2}{K + 2},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C_1 - оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

C_2 - оценка рецензента ВКР;

K - количество членов ГЭК.

В зависимости от полученных результатов вычисляется итоговая оценка, результаты расчёта которой приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Результат расчёта оценки

Итоговая оценка	Результат расчёта
Отлично	$\geq 4,5$
Хорошо	$\geq 3,5 - < 4,5$
Удовлетворительно	$\geq 2,5 - < 3,5$
Неудовлетворительно	$< 2,5$

Результат ГИА (полученная оценка) утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому студенту. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК (Приложение В - Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение аттестационного (государственного аттестационного) испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Форма титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА
КАФЕДРА СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
НАПРАВЛЕНИЕ 27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА

на тему: _____

Студент _____ И.О. Фамилия
Руководитель работы _____ И.О. Фамилия
Нормоконтролёр _____ И.О. Фамилия
Рецензент _____ И.О. Фамилия

Работа рассмотрена кафедрой и допущена к защите в ГЭК

Заведующий кафедрой _____ В.А. Филичкина
Директор института _____ А.Я. Травянов

Москва 202__

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Пример реферата

РЕФЕРАТ

ВКР 48 с., 8 рис., 4 табл., 22 источника.

Ключевые слова:

МЕТАЛЛИЗОВАННЫЕ ОКАТЫШИ, РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ, РЕНТГЕНОВСКИЙ СПЕКТРОМЕТР, ARL 9900, ДИСКОВЫЙ ВИБРОИСТИРАТЕЛЬ, HERZOG 100 HSM, РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕРОДА.

Цель работы – совершенствование аналитического контроля металлизированных окатышей по определению углерода.

Для достижения данной цели выполнены следующие задачи:

- рассмотрены требования к металлизированным окатышам как сырью для электросталеплавильного производства, установлено, что содержание углерода в металлизированных окатышах нормируется от 0,8 до 3 %;

- установлено, что нормативную базу аналитического контроля металлизированных окатышей составляет трудоемкий и энергозатратный стандартизованный метод кулонометрического титрования, регламентирующий определение углерода в железных рудах, концентратах, агломератах и окатышах;

- на рентгеновском спектрометре ARL 9900 проведено определение углерода в образцах металлизированных окатышей, результаты определения углерода методом РФА достаточно хорошо согласуются с результатами, полученными стандартизованным методом ИК-спектроскопии.

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Пример оформления структурного элемента ВКР «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Журнал «Сделано у нас» // URL: <https://www.sdelanounas.ru/> (дата обращения: 2020–05–21).
2. Сайт «Технологические процессы и производства» URL: <http://www.teh-lib.ru/tpip/princip-raboty-ustanovki-midreks.html> (дата обращения: 2020–05–21).
3. Сайт компании «Металлинвест» // URL: <https://www.metalloinvest.com/> (дата обращения: 2020–05–21).
4. Ю.С. Юсфин, А. А. Гиммельфарб, Н. Ф. Пашков. Новые процессы получения металла. Metallurgia железа. М.: Metallurgia, 1994. – 320 с. г. Москва.
5. ГОСТ 23581.9 - 79 Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Методы определения содержания углерода (с Изменением № 1). М.: Издательство стандартов, 1985.
6. ГОСТ Р 54153 - 2010 Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа. М.: Стандартинформ, 2012.
7. ГОСТ 22536.1 - 88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита. М.: Издательство стандартов, 1989.
8. Патент № 2315990: Липкин М. С., Шишка В.Г., Пожидаева С. А., Липкина Т. В. Способ электрохимической идентификации вида и количественного содержания оксидных, сульфидных и углеродных включений в металлокомпозиционные системы. 2008. Рус.
9. ГОСТ 28033 - 89 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа. М.: Издательство стандартов, 1989.
10. Марьина Г. Е. Аналитический контроль ферросплавов методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Карпов Юрий Александрович – Москва, 2013.
11. Корпоративный портал ТПУ // URL: <https://portal.tpu.ru> (дата обращения: 2020–05–21).
12. Локтев В. В. Сравнение ручного рентгенофлуоресцентного анализатора с оптико-эмиссионным спектрометром при анализе металлов и сплавов // под редакцией Калашникова Д. С., Кучкова А. Н. 2013 г.
13. А. А. Батулин, Е. А. Бугаев, И. Ф. Михайлов. Определение углерода в сталях на портативной рентгеноспектральной аппаратуре// Заводская лаборатория. 2007, т. 73, № 10, с. 26 -27
14. И. Ф. Михайлов, А. А. Батулин. Модифицированная рентгенооптическая схема Брэгга-Соллера для сканирующего спектрометра // Вісник СумДУ. 2007, № 2, с. 27-32.
15. И. Ф. Михайлов, О.В. Соболев. Анализ легких элементов в кристаллических материалах по соотношению интенсивности комптоновского и релеевского рассеяния // *ОТТОМ*. 2003, т. 4, ч. 1, с. 340.
16. И. Ф. Михайлов, А.А. Батулин, С.С. Борисова. Сравнение двух рентгеновских методов измерения углерода в стали: по флуоресценции и рассеянию // вопросы атомной науки и техники. 2009. №6. Серия: Вакуум, чистые материалы, сверхпроводники (18), с. 232-235.

**Приложение Г– Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
(рекомендуемое)**

**ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО**

Направление подготовки – 27.04.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль) – Качество деятельности испытательной лаборатории

от «___» _____ 20__ г.

_____ (полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

Номер п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мическая группа	Форма обуче- ния - очная	Средний балл	О Ц Е Н К А						Примечания, рекомендации
					руководи- теля	рецензента	члена ГЭК				
							Актуальность	Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	доклад	Качество ответов на поставленные вопросы	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

_____ (подпись члена ГЭК)

**Приложение Д – Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
(рекомендуемое)**

**ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО**

Направление подготовки – 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) – Качество деятельности испытательной лаборатории

от «___» _____ 20__ г.

Номер п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мичес- кая группа	Форма обучения - очная	Сред- ний балл	О Ц Е Н К А										Примечания, рекомендации	
					руководи- теля	рецен- зента	Фамилия И.О. члена ГЭК							Итоговая оценка		
							Председа- тель	:	:	:	:	:	:			:
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
подписи членов ГЭК																

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Председатель ГЭК