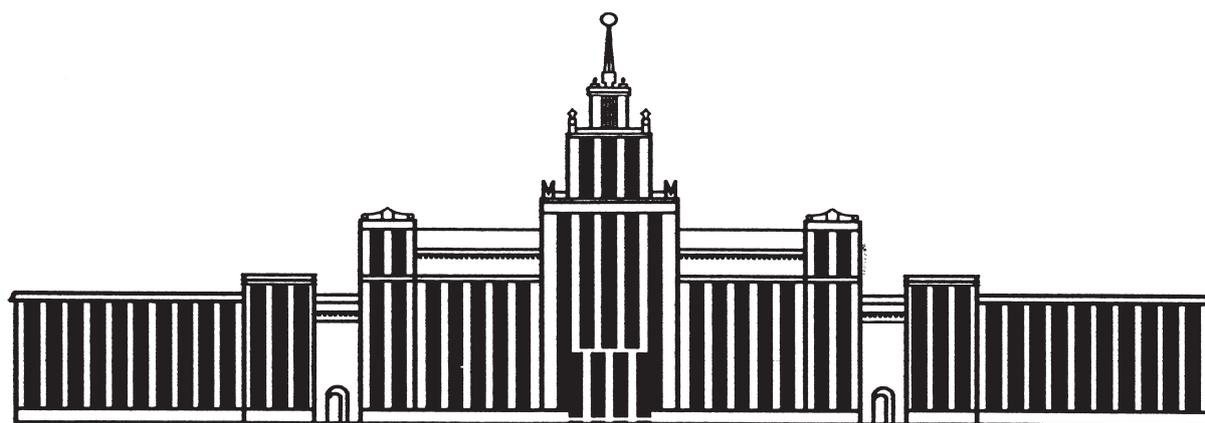

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

681.2(07)
Л241

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»**

Методические указания

Челябинск
2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Информационно-измерительная техника»

681.2(07)
Л241

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»**

Методические указания

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2016

УДК 681.2.002.2(075.8)
ББК Ч448.027.8.я7
Л241

Одобрено
учебно-методической комиссией факультета компьютерных технологий,
управления и радиоэлектроники

Рецензенты:
Волович Г.И., Овсяницкая Л.Ю.

Выпускная квалификационная работа магистра по направлению
Л241 **подготовки «Приборостроение»:** методические указания / сост.:
А.П. Лапин, Е.В. Юрасова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ,
2016. – 26 с.

Методические указания предназначены для подготовки выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки «Приборостроение». Данные методические указания составлены на основе требований ФГОС 3+ по направлению подготовки «Приборостроение».

В методических указаниях подробно рассмотрены вопросы, связанные с подготовкой и защитой квалификационной работы: общие требования к итоговой государственной аттестации магистра; общие требования к выпускной квалификационной работе магистра; выбор темы выпускной работы; организация выполнения выпускной квалификационной работы; содержание выпускной квалификационной работы, состав и структура пояснительной записки; требования к оформлению пояснительной записки выпускной квалификационной работы; порядок защиты выпускной квалификационной работы.

УДК 681.2.002.2(075.8)
ББК Ч448.027.8.я7

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие требования к итоговой государственной аттестации магистрантов....	4
2. Общие требования к выпускной квалификационной работе магистранта	5
3. Выбор темы выпускной квалификационной работы.....	6
4. Организация выполнения выпускной квалификационной работы.....	8
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации	9
6. Порядок проведения процедуры апелляции	12
7. Требования к оформлению пояснительной записки выпускной квалификационной работы.....	14
Приложения	
Приложение А.....	19
Приложение Б	21
Приложение В.....	23
Приложение Г	25
Приложение Д.....	26

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ МАГИСТРАНТОВ

Магистр – это квалификация выпускника магистратуры, который на основе квалификации бакалавра или специалиста получил углубленные специальные навыки и знания инновационного характера, имеет определенный опыт их применения для решения профессиональных проблемных задач в конкретной области. Магистр должен обладать широкой эрудицией, фундаментальной научной базой, владеть современными информационными технологиями, методами получения, обработки, хранения и использования научной информации.

Основная образовательная программа магистратуры включает в себя две составляющие: образовательную и научно-исследовательскую. Образовательная составляющая включает обязательную часть, вариативную часть и дисциплины по выбору. Она состоит из двух модулей: «Общенаучные дисциплины» и «Профессиональные дисциплины». Практики и научно-исследовательская работа в полном объеме относятся к вариативной части программы. Научно-исследовательская работа обучающихся в магистратуре направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего профессионального образования и основных образовательных программ вуза.

Государственная итоговая аттестация обучающихся является обязательной частью основной образовательной программы и в полном объеме относится к базовой части основной образовательной программы магистратуры.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе 12.04.01 «Приборостроение».

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации «магистр техники и технологии» образца, установленного Министерством образования и науки РФ.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

Выпускная квалификационная работа в соответствии с основной образовательной программой магистратуры направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» выполняется в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация, в соответствии с ФГОС ВПО, должна представлять собой законченную теоретическую или экспериментальную научно-исследовательскую работу, выполненную *самостоятельно*, связанную с решением актуальной научно-технической проблемы, определяемой спецификой направления подготовки и выбранной магистерской программой направления подготовки.

Магистерская диссертация является выпускной квалификационной работой, подготовленной для публичной защиты и показывающей уровень профессиональной подготовки студента, умение самостоятельно вести научный поиск и решать практические задачи в сфере профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация должна опираться на информацию, полученную студентом в ходе прохождения теоретического обучения, практик и выполнения научно-исследовательской работы.

Диссертация на соискание квалификации (степени) магистра техники и технологии должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические или технологические разработки, обладающие высоким практическим значением для промышленности, экономики или обеспечения обороноспособности страны.

Диссертация должна быть написана одним лицом, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку. Предложенные автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями.

В диссертации, имеющей прикладное значение, должны быть приведены сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретическое значение, – рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты магистерской диссертации должны быть опубликованы не менее чем в одной изданной работе в виде тезисов докладов научных и научно-практических конференций. Для магистрантов, претендующих на получения диплома с отличием, должна быть опубликована, как минимум, **одна работа** – в журналах, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. С перечнем журналов и изданий, рекомендуемых ВАК, можно ознакомиться на сайте: <http://vak.ed.gov.ru/ru/list/>.

3. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тематика магистерской диссертации должна быть актуальной, содержать элементы научной новизны и практической значимости, учитывать перспективы развития техники и технологий по направлению «Приборостроение». Для повышения практической ценности магистерской диссертации, желательно, чтобы тематика исследований была связана с темами, которые предложены региональными промышленными предприятиями либо с направлениями научно-исследовательской работы кафедры.

Тематика магистерской диссертации определяется характеристикой профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследования, разработки и технологии, направленные на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;
- приборы, комплексы, системы и элементная база приборостроения;
- технология производства элементов, приборов и систем;
- программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи научно-исследовательской деятельности:**

- формулирование задачи и плана научного исследования в области приборостроения на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований;

- проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- оформление отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;
- защита приоритета и новизны полученных результатов исследований, с использованием юридической базы для охраны интеллектуальной собственности.

Основные направления ВКР магистратуры кафедры приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные направления ВКР магистратуры кафедры

№ п/п	Тематические направления ВКР
1	Электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические, акустооптические и другие методы измерений физических величин в промышленности
2	Приборы, комплексы и элементная база приборостроения для промышленного производства
3	Технология производства элементов и систем в промышленности
4	Программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении и промышленности
5	Выполнение математического (компьютерного) моделирования объектов и систем на базе пакетов прикладных программ

Перечень тем ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается ректором Университета.

Выпускающая кафедра доводит до сведения магистрантов перечень утвержденных тем на позднее, чем за **6 месяцев** до даты начала государственной итоговой аттестации, на 14-й неделе 2-го учебного года, путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Магистранту предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

После выбора обучающимся темы ВКР издается приказ ректора Университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель ВКР, в качестве которого обычно выступает научный руководитель магистранта, и, при необходимости, консультант из числа преподавателей, научных и инженерно-технических

работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Выпускная квалификационная работа оформляется с соблюдением действующих в Университете стандартов и методических указаний по выполнению выпускных квалификационных работ.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение ВКР, может осуществляться обучающимся как в Университете, так и в научных организациях и проектно-конструкторских учреждениях.

Руководитель ВКР:

- выдает задание на выпускную работу не позднее 16-й недели 2 учебного года (Приложение А);
- оказывает студенту методическую помощь в организации и выполнении работы в течение всего срока подготовки ВКР;
- проводит систематические консультации в период выполнения магистерской диссертации не реже 1 раза в неделю;
- систематически контролирует график выполнения ВКР и проверяет содержание пояснительной записки и электронной презентации. При необходимости допустима коррекция графика выполнения, но только по согласованию с заведующим кафедрой.

По мере выполнения ВКР ее отдельные части и главы проверяется на объем заимствований с использованием системы «Антиплагиат» в личном кабинете студента корпоративной информационно-аналитической системы «Универис».

Законченные тексты магистерских диссертаций, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную или коммерческую тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе организации.

Доступ лиц к текстам ВКР обеспечивается в соответствии с законодательством РФ, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту магистерских диссертаций по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой. Предварительная защита магистерской диссертации на заседании кафедры является формой контроля преддипломной практики магистрантов. По результатам этого мероприятия студент допускается к защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) и ему назначается рецензент. Если кафедра на своем заседании

принимает решение, что студент не может быть допущен к защите магистерской диссертации, то протокол заседания кафедры с этим решением представляется через декана факультета на утверждение ректору университета.

Законченная магистерская диссертация представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 18 дней до даты защиты. Одновременно руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе магистранта в период подготовки ВКР, в котором содержится краткая характеристика работы:

- оценка соответствия подготовленности автора ВКР требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении ВКР;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

Направление на рецензию выдается заведующим выпускающей кафедрой не позднее чем за 14 дней до даты защиты. Предоставляемая рецензенту магистерская диссертация должна быть полностью оформлена, т.е. иметь: правильно оформленный титульный лист с подписью магистранта, его научного руководителя, заведующего выпускающей кафедрой, отметку о прохождении процедуры «антиплагиат» и нормоконтроля.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией (рецензиями) и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР посредством фиксации его подписи на рецензии и отзыве.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам, порядку их выполнения и процедуре проведения защиты ВКР, утвержденные университетом критерии оценки результатов аттестации, а так же порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения магистрантов не позднее, чем за **6 месяцев** до начала государственной итоговой аттестации в момент определения или выбора темы магистерского исследования.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты магистерской диссертации распоряжением ректора Университета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и которое доводится до сведения обучающихся, руководителей и консультантов ВКР путем размещения его на информационном стенде кафедры.

На основе утвержденного графика работы ГЭК по защите ВКР и пожеланий обучающихся в течение 2 недель выпускающей кафедрой формируются списки

обучающихся, защищающих ВКР в конкретные дни заседаний комиссий. При планировании работы комиссии следует учитывать, что максимальное время работы комиссии не должно быть больше 6 часов в день.

Не позднее чем за 10 календарных дней до фактического начала аттестационного испытания декан издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации.

Защита ВКР (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Общая продолжительность защиты одной магистерской диссертации не должна, как правило, превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии – 6 часов в день.

Процедура защиты предполагает:

- Представление студента и его руководителя (оглашает секретарь ГЭК).
- Оглашение справки деканата об изученных дисциплинах и полученных оценках (докладывает секретарь ГЭК).
- Выступление студента по материалам выпускной квалификационной работы с демонстрацией электронной презентации доклада (регламент выступления – 10...15 минут).
- Ответы студента на вопросы членов ГЭК.
- Общую открытую дискуссию по вопросам, связанным с темой исследования. Происходит публичное обсуждение магистерской диссертации с участием всех заинтересованных сторон. В конце обсуждения председатель предоставляет докладчику заключительное слово с тем, чтобы он смог ответить на высказанные в ходе дискуссии замечания.
- Далее оглашаются отзыв руководителя и рецензия. Докладчику предлагают ответить на замечания рецензента. Образцы отзыва руководителя и рецензента приведены в **приложениях Б и В** соответственно.
- Обсуждение доводов автора ВКР и рецензента.

Краткий доклад выступающего может быть подготовлен письменно, но выступать на защите следует свободно, «своими словами», не зачитывая текст.

Доклад следует иллюстрировать демонстрационными материалами в виде электронной презентацией с краткими текстовыми формулировками:

- объект, предмет и цель исследования;
- перечень решаемых в ВКР задач;
- аналитический обзор по теме ВКР;
- основные теоретические положения по теме ВКР, формулы;
- функциональные и принципиальные схемы, эскизы и чертежи устройств, таблицы и графики полученных зависимостей, результаты компьютерного моделирования или обработки экспериментальных данных;
- прочие наглядные материалы;
- выводы и полученные при выполнении магистерской диссертации результаты.

Всем членам ГЭК необходимо предоставить бумажные копии всех слайдов презентации.

Доклад на защите следует строить по определенному плану, излагая наиболее существенные этапы и результаты выпускной работы. Рекомендуемая структура плана доклада приведена ниже.

- Представление автора.
- Название доклада. Тематика работы (к какой сфере относится). Место выполнения.
- Характер работы (теоретическая, экспериментальная, проектная, учебно-методическая, разработка устройства, системы, проч.).
- Цель работы. Ее актуальность, научная новизна и практическая важность исследования.
- Формулировка решаемых в работе задач.
- Аналитический обзор и анализ методов решения задач, поставленных в ВКР. Описание и обоснование выбранных (предложенных) методов.
- Изложение последовательности действий, направленных на решение задач, и краткое описание полученных результатов.
- Общий анализ результатов, выводы по итогам работы. Перспективы дальнейших исследований по данной теме.

Решение государственной аттестационной комиссии по итогам проведенных защит принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии оценивания результатов деятельности студентов можно оценивать следующим образом (по примерным критериям):

- «5» – за глубокое и полное овладение содержанием ВКР, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;
- «4» – если студент полно освоил учебный материал ВКР, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности;

- «3» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений ВКР, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

- «2» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки «Приборостроение» и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Магистрант, получивший допуск на защиту, но не прошедший государственного аттестационного испытания по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), может защитить выпускную работу на одном из следующих заседаний комиссии. Ему предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из Университета, но не позднее шести месяцев, начиная с даты, указанной на документе, предъявленном обучающимся.

Магистранты, не прошедшие государственного аттестационного испытания в связи с неявкой на него по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ АПЕЛЛЯЦИИ

По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК представляет в апелляционную комиссию:

- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии;
- заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания;
- выпускную квалификационную работу магистранта;
- отзыв руководителя ВКР и рецензию (рецензии).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и магистрант, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления магистранта, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Все решения итоговой государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии оформляются протоколами.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оформление пояснительной записки ВКР должно соответствовать всем требованиям действующего СТО ЮУрГУ 04-2008 «Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к оформлению».

Укрупненно состав пояснительной записки ВКР выглядит следующим образом:

- а) титульный лист;
- б) задание на выпускную работу;
- в) аннотация
- г) оглавление;
- д) введение;
- е) перечень принятых сокращений и условных обозначений;
- ж) разделы основного текстового материала;
- з) заключение;
- и) библиографический список;
- к) приложения (при необходимости).

Все перечисленные элементы пояснительной записки, кроме е), относятся к обязательным (по заголовкам).

Титульный лист. Образец заполнения титульного листа ВКР приведен в **приложении Г**. Титульный лист изготавливается компьютерным набором со строгим соблюдением образца. Допускается заполнение бланка титульного листа черными чернилами, пастой или тушью.

После слов «Выпускная квалификационная работа» указывается идентификационный номер ВКР, состоящий из следующих элементов: **ЮУрГУ** – код направления/специальности, год, номер студенческого билета, **ВКР**. Например: **ЮУрГУ – 12.04.01.2016.12345.ВКР**

Задание на выпускную работу. Задание на выполнение ВКР выдается на типовом бланке. Задание составляется руководителем ВКР, подписывается заведующим кафедрой и выдается студенту на 23 неделе 2-го учебного года. Пример оформления технического задания на ВКР приведен в **приложении А**.

Аннотация. Аннотация помещается в пояснительной записке после задания. Аннотация включает: цели и задачи работы; результаты работы; новизну работы в сравнении с другими, тождественными по тематике и целевому назначению. Пример выполнения аннотации приведен в **приложении Д**.

Введение. Основная задача раздела – показать актуальность, перспективность, научную новизну и практическая ценность темы ВКР. Для этого нужно кратко охарактеризовать современное состояние определенной научно-технической проблемы, ее значимость для решения приоритетных общегосударственных планов развития и перспективных направлений решения прикладных научных исследований.

Необходимо показать уровень развития проблемы и существующие направления ее решения. Далее следует четко сформулировать цель ВКР, и

обозначить ее место и значимость в решении рассматриваемой проблемы. Завершается раздел перечислением формулировкой основных задач, подлежащих решению в ВКР.

Текст введения не должен превышать 2-х страниц, не должен содержать обзоров литературных источников, которые приводят в подразделах первого раздела.

Номер разделу «Введение» не присваивается.

В таблице 2 представлен рекомендуемый кафедрой план-график разработки основного материала.

Заключение. Заключение содержит выводы по ВКР, соответствующие заявленной цели и задачам исследования, основные результаты, достигнутые в ходе выполнения ВКР и рекомендации по дальнейшему совершенствованию предлагаемых решений.

В заключении дается обобщенная оценка результатов выполнения ВКР, а именно, соответствия выполненной разработки заданию, техническим требованиям и современному уровню научно-технического развития объекта проектирования.

В первую очередь отмечаются наиболее значимые и важные результаты. Причем после упоминания полученного конкретного результата дается его количественная характеристика и указывается подраздел или пункт пояснительной записки, где это доказано.

Библиографический список. В среднем список использованных источников должен содержать не менее 50 наименований.

В список следует включать все виды использованной литературы: монографии, справочники, статьи, стандарты, обзорные материалы, авторские свидетельства и патенты, каталоги и т.п.

Источники включают в список в порядке упоминания в тексте. При этом в тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приведенные в списке источники – номер источника и номер страницы источника, заключенные в квадратные скобки. Например: [20, с. 34].

Приложения. Для конструкторско-технологических проектов приложения являются рационально необходимым элементом пояснительной записки. К числу типичных приложений относятся спецификации сборочных чертежей ВКР, карты технологических процессов, объемные отчетные материалы результатов моделирования, измерений и т.п.

Электронная презентация выпускной квалификационной работы магистранта включает в себя слайды, иллюстрирующие все разделы пояснительной записки и позволяющие получить составу ГЭК полное представление о результатах выполненной работы при ее защите.

Электронная презентация выпускной работы выполняются с соблюдением требований ЕСКД. Общее количество слайдов по ВКР должно составлять 11–14 штук.

Таблица 2 – Разделы основного текстового материала

Дисциплина	Часы	Задачи	Вклад в ВКР	Форма отчета	Форма контроля
1	2	3	4	5	6
I семестр					
Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности	72	выбор темы, назначение научного руководителя	Введение: актуальность, цель, предмет, объект, новизна, задачи исследования	Презентация	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 17–18 нед. уч. г.
		согласование с научным руководителем плана работы			
		изучение требований, предъявляемых к магистерской диссертации			
		определение целей, задач и методов исследования			
НИР	252	изучение научных источников по направлению исследования	Глава 1: Обзор основных положений, теорий, концепций, методологических и методических основ исследования	Презентация; Отчет по НИР (25% объема ВКР)	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 17–18 нед. уч. г.
		определение методологических и методических основ написания ВКР			
История и методология науки и техники	72			Презентация	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 17–18 нед. уч. г.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
II семестр					
НИР	56	изучение перспективных разработок по проблеме исследования (с 24 по 26 нед. уч. г.)	Глава 1: Обзор основных положений, теорий, концепций, методологических и методических основ исследования	Презентация главы 1; (25% объема ВКР)	Публичная защита. Срок проведения: 26 нед. уч. г.
НИР	196	непосредственная разработка научной проблемы (темы) (с 27 по 40 нед. уч. г.)	Глава 2: Теоретическая разработка новых научных идей, концепций, научных положений, методического аппарата для их реализации	Презентация; Отчет по НИР (50% объема ВКР)	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 40 нед. уч. г.
Производственная практика	108	непосредственная разработка научной проблемы (темы) (продолжение)	Планирование, подготовка и проведение экспериментального исследования; сбор экспериментальных данных	Черновик главы 3	Зачет. Срок проведения: 47 нед. уч. г.
III семестр					
НИР	252	непосредственная разработка научной проблемы (темы) (продолжение)	Глава 3: Разработка математических моделей, алгоритмов и программ обработки экспериментальных данных. Описание программ обработки экспериментальных данных.	Презентация; Отчет по НИР (75% объема ВКР)	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 18 нед. уч. г.

1	2	3	4	5	6
IV семестр					
Научно исследовательская практика	756	непосредственная разработка научной проблемы (темы) (окончание)	Глава 4: Анализ экспериментальных данных; экспериментальное подтверждение разработанных новых научных идей, концепций, научных положений; опробование авторских разработок в практической деятельности организации Заключение: обобщение полученных новых научных результатов; предложения для дальнейших исследований и практической реализации	Презентация; Отчет по практике (100% объема ВКР)	Публичная защита, зачет. Срок проведения: 36 нед. уч. г.
Преддипломная практика	216	написание и оформление ПЗ ВКР	Оформление ПЗ ВКР в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ; проверка ПЗ ВКР в системе «Антиплагиат»; рецензирование работы; подготовка презентации и доклада к защите	Презентация; доклад, 100% ПЗ ВКР	Публичная презентация, зачет. Срок проведения согласно приказу ректора ЮУрГУ: (40 нед. уч. г.)
Итоговая аттестация	216	защита выпускной квалификационной работы	Защита ВКР (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии.	Презентация 100% ПЗ ВКР, устный доклад	Публичная защита ВКР. Срок проведения согласно приказу ректора ЮУрГУ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример заполнения задания на выпускную квалификационную работу

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Факультет «Компьютерные технологии управление и радиоэлектроника»
Кафедра «Информационно-измерительная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

_____/А.Л. Шестаков/

_____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Ульяновой Екатерины Валерьевны

Группа КТУР-222

1 Тема работы

Беспроводные сенсорные сети ZigBee

утверждена приказом по университету от _____ № ____

2 Срок сдачи студентом законченной работы _____ г.

3 Исходные данные к работе:

Модель ISO/OSI (Open System Interconnection). Стандарт IEEE 802.15.4 «Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs)»

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Анализ существующих беспроводных технологий; 2) Изучение стандарта беспроводных сенсорных сетей; 3) Изучение беспроводной сенсорной сети ZigBee; 4) Исследование приборов, применяемых при построении беспроводных сетей в промышленности;

Окончание приложения А

5) Изучение способов построения систем с помощью беспроводной сенсорной сети ZigBee в промышленности и сферах ЖКХ:

6) Постановка задач дальнейшего исследования

5 Иллюстративный материал (плакаты, альбомы, раздаточный материал, макеты, электронные носители и др.):

Презентация выпускной квалификационной работы содержит 14 слайдов, выполненных в программе PowerPoint 2007, приложен компакт-диск с презентацией выпускной квалификационной работы.

Общее количество иллюстраций: 14

6 Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ /Е.В. Юрасова/

Задание принял к исполнению _____ /Е.В. Ульянова/

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН:

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении руководителя
Анализ существующих беспроводных технологий передачи измерительной информации		
Изучение стандарта беспроводных сенсорных сетей		
Исследование приборов, применяемых при построении беспроводных сетей в промышленности		
Изучение способов построения систем с помощью беспроводной сенсорной сети ZigBee в промышленности и сферах ЖКХ		
Постановка задач дальнейшего исследования		
Оформление пояснительной записки ВКР		
Подготовка доклада и электронной презентации по результатам ВКР		

Заведующий кафедрой _____ /А.Л. Шестаков/

Руководитель работы _____ /Е.В. Юрасова/

Студент _____ /Е.В. Ульянова/

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Квалификационная работа выполнена

Студентом Ивановым Иваном Ивановичем

Факультет Компьютерные технологии управление и радиоэлектроника

Кафедра Информационно-измерительная техника Группа КТУР-222

Направление 12.04.01 Приборостроение
(шифр) (наименование)

Наименование темы: Информационное обеспечение интернет-олимпиад по метрологии

Руководитель: Юрасова Екатерина Валерьевна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), доцент кафедры «Информационно-измерительная техника», к.т.н., доц.

Оценка соответствия подготовленности автора выпускной работы требованиям
государственного образовательного стандарта

РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями			
способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)			
готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)			
способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)			
Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):			
способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-2)			
способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-3)			

Окончание приложения Б

готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-4)			
готовностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов (ПК-7)			
готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-9)			
готовностью к разработке планов научно-исследовательских работ и управлению ходом их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием (ПК-17)			
готовностью к поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-19)			
готовностью к проведению маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и систем (ПК-20)			
способностью к координации работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства (ПК-22)			

Анализ работы: *В своем отзыве руководитель:*

1. характеризует достижение цели исследования и решения основных задач ВКР;
2. Обязательно дает краткую характеристику деловых и личных качеств студента.

Заключение: Считаю, что студент Иванов Иван Иванович может быть допущен к защите выпускной квалификационной работы. Рекомендуемая оценка «отлично».

Руководитель ВКР _____

/Е.В. Юрасова/

«_____» _____ 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ Квалификационная работа выполнена

Студенткой Ивановой Натальей Ивановной
Факультет Компьютерные технологии управление и радиоэлектроника
Кафедра Информационно-измерительная техника Группа КТУР-222
Направление 12.04.01 Приборостроение
(шифр) (наименование)

Наименование темы: Беспроводные сенсорные сети ZigBee

Рецензент: Петр Петрович Петров, Уральский социально-экономический институт (филиал) Образовательного учреждения профсоюзов высшего профессионального образования «Академия труда и социальных отношений», доцент кафедры «Прикладная информатика», к.т.н., доц.

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Показатели	Оценка				
		5	4	3	2	*
1	Актуальность тематики работы					
2	Соответствие техническому заданию на проектирование					
3	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
4	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов					
5	Степень комплексности работы, использование в ней знаний специальных, естественнонаучных, социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требований стандарта к квалификационной работе)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам					
9	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений					
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА						

* _ не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства:

В этой части рецензент отмечает научную новизну и практическую ценность представленных результатов ВКР.

Отмеченные недостатки:

Замечания рецензента по содержанию и оформлению ВКР должны присутствовать обязательно. Это является признаком того, что рецензент ознакомился с работой!

(Достоинства и недостатки работы должны характеризовать оформление ВКР, объем охваченного ВКР материала, актуальность аналитических источников в работе, наличие в библиографическом списке зарубежных источников, современных российских публикаций в ведущих научных журналах и т.п.)

Заключение: Рецензируемая работа Ивановой Н.И., соответствует техническому заданию на проектирование и требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе магистра. Проект заслуживает оценки «отлично», а автор – присвоения степени «магистр» по направлению 12.04.01 – Приборостроение.

«19» июня 2016 г.

Рецензент _____ /П.П. Петров/
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример заполнения титульного листа выпускной квалификационной работы (проекта)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Факультет «Компьютерные технологии управление и радиоэлектроника»
Кафедра Информационно-измерительная техника

РАБОТА (ПРОЕКТ) ПРОВЕРЕНА
Рецензент, вед. инженер ООО «Кедр»

_____/ С.С. Степанов /
« ____ » _____ 20 ____ г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

_____/ А.Л. Шестаков /
« ____ » _____ 20 ____ г.

(наименование темы работы (проекта))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 12.04.01.2016.12345.ВКР

(код направления/специальности, год, номер студенческого билета)

Консультант, должность

_____/ И.О. Фамилия /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель, доц. каф. ИНИТ

_____/ С.С. Сидоров /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Консультант, должность

_____/ И.О. Фамилия /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Автор

студент группы КТУР-222
_____/ И.И. Иванов /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Консультант, должность

_____/ И.О. Фамилия /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Нормоконтролер, доц. каф. ИНИТ

_____/ В.В. Владимиров /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Челябинск 20 ____

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример оформления аннотации выпускной квалификационной работы

АННОТАЦИЯ

Иванов И.И. Информационное обеспечение интернет-олимпиад по метрологии. – Челябинск: ЮУрГУ, КТУР-222, 2016, 120 с, 55 ил., библиогр. список – 14 наим.

Развитие сетевых технологий и внедрение их в учебный процесс позволяет качественно улучшить процесс образования, снизить его как материальные, так и временные затраты. Изучение возможностей и технологии тестирования, а также анализ существующих решений в этой области позволили разработать информационное обеспечение интернет-олимпиады по метрологии, и реализовать в нем методики оценки качества тестирования.

Разработанное приложение является сайтом, предоставляющим пользовательский интерфейс для проведения олимпиад и взаимодействия с базой данных, в которой хранятся все необходимые данные об олимпиадах, заданиях, пользователях. Собираемая информация может быть использована как для оценки знаний абитуриентов, так и для анализа качества образовательной программы и используемых материалов или методик тестирования.

					ЮУрГУ – 12.04.01.2016.12345.ВКР			
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.				
Разр.	Иванов И.И.				Информационное обеспечение интернет-олимпиад по метрологии	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Сидоров С.С.						6	120
Рец.	Степанов С.С.					ЮУрГУ		
Н.контр.	Волосников					Кафедра ИнИТ		
Утв.	Шестаков							

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

Методические указания

Техн. редактор А.В. Миних

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 29.04.2016. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 1,63. Тираж 50 экз. Заказ 154/244.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.