

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Зарипов Н.Г.
« 09 » 2015 г.

**ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации**

выпускников по направлению подготовки

12.04.01 - Приборостроение
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Измерительные информационные технологии
(наименование магистерской программы)

Уровень подготовки

Высшее образование - магистратура

Квалификация
Магистр

Уфа 2015

Программа ГИА является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 12.04.01 "Приборостроение", по профилю «Измерительные информационные технологии».

Составитель _____ *В.С. Фетисов* (подпись) Фетисов В.С.

Программа утверждена на заседании кафедры информационно-измерительной техники

"28" 08 2015 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
информационно-измерительной техники _____ *В.Х. Ясовеев* Ясовеев В.Х.

Программа ГИА одобрена на заседании
научно-методического совета по УГСН 12.00.00

"31" 08 2015 г., протокол № 1

Председатель научно-методического
Совета по УГСН 12.00.00 _____ *В.Х. Ясовеев* Ясовеев В.Х.

*Ротонина, приобретение
и оптимизация и биотех-
нических систем и
технологии*

Представитель работодателя:

Генеральный директор
АО УНПП «Молния» _____

Е.В. Распопов Распопов Е.В.



Начальник ООПМА _____

И.А. Лакман Лакман. И.А.

1 Общие положения

1. Государственная итоговая аттестация является обязательной для обучающихся по программе магистратуры вне зависимости от форм обучения и форм получения образования, и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу магистратуры (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки, разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом 9 ЗЕ / 324 часа.

1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки 12.04.01 "Приборостроение" включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

2.1.1. Организация НИР и ОКР

1. Метод научного исследования. Классификация.
2. Общенаучные методы: наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент.

3. Обобщение, абстрагирование, формализация, ранжирование, идеализация.
4. Методы аналогии и моделирования.
5. Аксиома и аксиоматический метод
6. Индукция и дедукция
7. Анализ и синтез
8. Исторический метод
9. Системный анализ
10. Основные этапы теоретического исследования.
11. Цели и задачи теоретического исследования.
12. Условия и требования к задаче теоретического исследования. Исходные, привлеченные и искомые условия и требования.
13. Типичные задачи теоретического исследования.
14. Общенаучный метод расчленения.
15. Общенаучный метод объединения
16. Три постулата общей теории систем
17. Основные принципы общей теории систем.
18. Эвристические методы творческого мышления (мозговой штурм, синетика, экспертный метод, метод контрольных опросов и др.)
19. Алгоритмические методы творческого мышления (ТРИЗ, метод морфологического ящика)

Литература для подготовки:

1. *Основы научных исследований* / Под ред. Тихонова В.А.. – М.: Гелиос, 2006.

2.1.2. Математическое моделирование объектов измерений и управления

- 1 Основные этапы математического моделирования.
- 2 Математическая модель. Свойства математических моделей.
- 3 Структурные и функциональные модели (топологические, функциональные).
- 4 Теоретические и эмпирические модели.
- 5 Иерархия математических моделей и формы их представления.
- 6 Математические схемы моделирования систем.
- 7 Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
- 8 Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
- 9 Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
- 10 Дискретно-стохастические модели (Q-схемы).
- 11 Сетевые модели (N-схемы).
- 12 Комбинированные модели (A-схемы).
- 13 Общая характеристика мультифизических процессов.
- 14 Классификация мультифизических задач.
- 15 Сильно и слабо связанные задачи.
- 16 Математические модели электромагнитного поля.
- 17 Математические модели теплового поля.
- 18 Математические модели гидродинамики и газодинамики.
- 19 Математические модели механики деформируемого твердого тела.

Литература для подготовки

1. *Советов Б. Я., Яковлев С. А.* Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2005. - 343 с.
2. *Норенков И.П.* Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. - 448 с.

2.1.3. Проектирование ИИУС и их элементов

1. Понятие инженерного проектирования
2. Особенности ИИУС как объектов проектирования
3. Модульный принцип проектирования
4. ИИУС и ее назначение
5. Структура ИИУС
6. Классификация ИИУС
7. Элементная база современных ИИУС
8. Требования к конструкционным и электрическим параметрам печатных плат
9. Анализ назначения объекта установки и условий эксплуатации ИИУС
10. Общие сведения о несущих конструкциях ИИУС
11. Требования к компоновке блоков ИИУС
12. Виды электрических соединений элементов ИИУС
13. Датчики и преобразователи в составе ИИУС
14. Техническое обеспечение измерительных каналов ИИУС
15. Интерфейс и его основные структуры
16. Приборный интерфейс RS-485
17. Стандартная сеть FoundationFieldbus
18. Стандартная сеть Profibus
19. Стандартная сеть с HART-протоколом
20. Измерительные коммутаторы

Литература для подготовки:

1. Муромцев, Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 540 с.
2. Раннев, Г. Г. Методы и средства измерений / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — 6-е изд., стер. — Москва: Академия, 2010. — 336 с.

2.1.4. Теория и практика эксперимента

1. Понятие эксперимента
2. Классификация экспериментов:
 - по способу формирования условий (естественный и искусственный)
 - по целям исследования (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие)
 - по организации проведения (лабораторные, натурные, полевые, производственные и т.п.)
 - по характеру внешних воздействий на объект исследования (вещественные, энергетические, информационные)

- по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный)
- по контролируемым величинам (пассивный и активный)
- по числу варьируемых факторов (однофакторный и многофакторный)

3. Программа эксперимента

4. В каких случаях применяется полный факторный эксперимент?

5. Записать теоретическое уравнение регрессии, полученное на основе ПФЭ, для двухфакторной задачи.

6. Как определяются верхний и нижний уровни факторов?

7. Как рассчитывается число опытов в ПФЭ?

8. По какой формуле преобразуются размерные факторы в безразмерные факторы?

9. Назвать основные этапы проведения ПФЭ и построения уравнений регрессии.

10. Назвать порядок выбора вида и количества независимых факторов, влияющих на показатели качества.

11. Составить матрицу планирования ПФЭ для двухфакторной задачи.

12. Как проводится проверка воспроизводимости эксперимента?

13. Записать формулы для определения коэффициентов в уравнении регрессии.

14. Как оценивается значимость коэффициентов регрессии?

15. Как проверяется адекватность математической модели?

Литература для подготовки:

1. Рыжаков, В. В. Планирование эксперимента и статистический анализ данных в управлении качеством продукции : / Рыжаков В.В., Боклашов Н.М., Рудюк М.Ю. — Москва : ПензГТУ, 2013 . — учебное пособия для студентов вузов .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62498>.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

В экзаменационный билет входит 4 вопроса – по одному из каждой из дисциплин, перечисленных в 2.1. Уровень знаний студента определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По каждой дисциплине критерий выставления оценок следующий:

Оценка **«отлично»** соответствует глубоким, исчерпывающим знаниям всего программного материала, пониманию сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердому знанию основных положений смежных дисциплин; в этом случае: знания логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета при четком изображении и грамотном чтении схем и графиков; в ответах на вопросы использованы материалы рекомендуемой литературы. Знания и умения студента должны соответствовать требуемому уровню универсальных и профессиональных компетенций.

Оценка **«хорошо»** соответствует твердым и достаточно полным знаниям всего программного материала, правильному пониманию сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; в этом случае: ответы на поставлен-

ные вопросы последовательные, правильные и конкретные при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; четкое изображение и грамотное чтение схем и графиков. Знания и умения студента должны соответствовать требуемому уровню профессиональных компетенций.

Оценка **«удовлетворительно»** соответствует твердому пониманию основных вопросов программы; в этом случае: ответы на поставленные вопросы правильные и конкретные без грубых ошибок при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора; наличие ошибок в изображении и чтении схем, графиков; при ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно. Знания студента в основном соответствуют требуемому уровню профессиональных компетенций.

Оценка **«неудовлетворительно»** соответствует: неправильному ответу хотя бы на один из основных вопросов, если допущены грубые ошибки в ответе, имеют место непонимание сущности излагаемых вопросов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. Уровень профессиональных компетенций студента не соответствует установленным требованиям.

Критерии выставления результирующей оценки следующие¹:

"ОТЛИЧНО" – минимум три вопроса задания (из четырех) имеют полные решения и один вопрос имеет неполное решение. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

"ХОРОШО" – минимум три вопроса задания имеют полные решения.

Варианты:

- минимум два вопроса задания имеют полные решения и два вопроса имеют неполные решения;
- минимум два вопроса задания имеют полные решения, один вопрос имеет неполное решение и в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца. Содержание ответов свидетельствует об достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" – минимум два вопроса задания имеют полные решения.

Варианты:

- минимум один вопрос задания имеет полное решение и два вопроса имеют неполные решения, на один вопрос нет решения;
- минимум один вопрос задания имеет полное решение, один вопрос имеет неполное решение, на один вопрос начато правильное решение,

¹ Полное решение – правильное решение вопроса с правильным ответом; неполное решение – ход решения правильный, но конечный результат неверный; нет решения – отсутствует решение или ход решения выбран неправильно, наличие грубых ошибок.

но не доведено до конца, на один вопрос нет решения. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" – два вопроса задания (из четырех) не имеют решения. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Требования, предъявляемые к уровню подготовки студентов на государственном экзамене, должны обеспечить всестороннюю оценку профессиональных знаний, умений и навыков будущих специалистов. На государственном экзамене следует создать обстановку объективности и высокой требовательности в сочетании с доброжелательным, внимательным отношением членов комиссии к экзаменуемым студентам.

2.3 Порядок проведения экзамена

К государственному экзамену допускаются студенты-магистранты, полностью завершившие курс обучения и успешно сдавшие все предусмотренные учебным планом испытания. Экзамен проводится весной второго года обучения до защиты магистерской диссертации.

Сдача итогового государственного экзамена проводится в устной форме. Экзамен принимает экзаменационная комиссия, назначенная ректором университета. В состав комиссии входят ведущие преподаватели циклов.

Для подготовки к ответу отводится 3 академических часа.

Ответ оценивается в соответствии с разработанными Критериями после обсуждения членами комиссии. Результаты объявляются в день сдачи экзамена.

Приводятся перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов и образцов техники, разрешенных к использованию на экзамене, возможность пользования электронно-вычислительной техникой, перечень рекомендуемой литературы.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде *магистерской диссертации*.

3.2 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются с учетом требований, изложенных в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Магистерская диссертация должна содержать введение, кратко характеризующее объект и предмет исследования, обзорно-аналитическую часть с формулировкой цели и задач исследования, обоснование применяемых методов или технических решений, собственно исследовательскую часть с описанием моделей или экспериментов, результаты обработки результатов исследований, проектную и технологическую части, заключение с выводами. Конкретное содержание определяется магистрантом совместно с научным руководителем.

Магистерская диссертация должна иметь следующую структуру.

1. *Титульный лист.*
2. *Содержание.* В нем следует привести названия всех глав и параграфов диссертации с указанием страниц, на которых они располагаются.
3. *Введение.* Обосновывается актуальность работы; указывается степень разработанности темы и упоминаются отечественные и зарубежные исследователи рассматриваемой проблемы; ставятся цель и задачи работы; определяются объект и предмет исследования; уточняется теоретико-методологическая основа; приводятся основные результаты исследования и рас-

крывается их научная новизна; определяется практическая значимость работы, а также дается аннотация каждой из глав работы.

4. *Основная часть работы.* Традиционно состоит из трех глав, каждая из которых должна иметь оригинальное название, определяемое исходя из темы магистерской диссертации. По существу излагаемого материала эти главы могут представлять собой: теоретические основы исследуемой в диссертации проблемы или обзорно-аналитическую часть работы, включая результаты патентного поиска (1 глава); обоснование выбора метода исследования или применяемого технического решения (2 глава); представление и обобщение результатов исследования (моделирование, результаты натуральных или вычислительных экспериментов) (3 глава); проектная часть (расчеты, конструирование, разработка ПО) (4 глава), технологическая часть (5 глава). По согласованию между студентом и его научным руководителем допускается изменение количества глав работы в сторону увеличения.

5. *Заключение.* В заключении излагаются основные выводы и даются основные рекомендации автора диссертации по исследуемой проблеме.

6. *Список использованных источников.* Оформляется по ГОСТ 7.1.84 и включает в себя учебники, учебные пособия, монографии, периодическую литературу, публикации самого автора, ресурсы официальных сайтов Интернет, внутренние документы предприятий, где осуществлялся сбор фактической информации.

7. *Приложения.* В приложения выносятся материалы (таблицы, схемы, расчеты, графики и т.п.), имеющие дополняющий характер и загромождающие основную текст диссертации.

Объектом исследования в диссертации могут быть измерительные преобразователи, информационно-измерительные системы и другие средства измерения, а также различные процессы и алгоритмы, связанные с получением, обработкой и представлением измерительной информации.

Предметом исследования может быть все то, что находится в рамках границ объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения, например, конкретные характеристики изучаемых средств измерения в определенных условиях функционирования.

Цель исследования должна соответствовать теме работы.

На основе цели магистрант должен указать конкретные *задачи*, которые предстоит решить в диссертации. Это обычно делается в форме перечня, с использованием слов «изучить», «описать», «установить», «выяснить», «разработать», «предложить» и т.п. Рекомендуются сформулировать не более 5-6 задач. Формулировать цель и задачи следует тщательно, поскольку их решение и составляет основное содержание диссертационной работы.

Магистерская диссертация должна продемонстрировать наличие умений и навыков применения современных средств и технологий оформления научных работ.

Рекомендуется оформлять магистерскую диссертацию в соответствии с изложенными ниже требованиями. Магистерская диссертация выполняется на стандартных листах формата *A4* размером 210x297 мм, а необходимые схемы, рисунки, таблицы допускается выполнять на листах любых дополнительных форматов, установленных ГОСТ 2.301-68 (*A3, A2, A1*). Формулы должны быть вписаны в текст с помощью специальных символьных редакторов (типа Microsoft Equation). Поля: левое – 25 мм, правое 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта - 14. Полужирный шрифт рекомендуется применять только для заголовков и подзаголовков, а выделения в основном тексте следует производить курсивом, подчеркивания не допускаются. Заголовки и подзаголовки необходимо начинать с прописной буквы без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются. Межстрочное расстояние должно составлять 1,5 интервала. Расстояние между заголовком (подзаголовком) и текстом должно составлять 3 интервала. Нумерация страниц - в нижнем правом углу, сквозная через всю диссертацию, включая приложения. Красная строка (начало абзацев) - автоматический отступ (12,5 мм); выравнивание - по ширине. Расстановка переносов - автоматическая.

Объем диссертации – не более 120 страниц.

Обязательным элементом подготовки к защите магистерской диссертации является написание автореферата диссертации, где кратко излагается ее основное содержание. Объем автореферата - 8-12 страниц. Требуемое количество экземпляров - 10. Предпочтительный вариант оформления - верстка текста книжкой (с использованием верстального макроса для Word), но можно использовать и обычные листы формата *A4* в сброшюрованном виде. Размноженный автореферат должен быть передан техническому секретарю ГАК за две недели до объявленной даты защиты магистерской диссертации.

Автореферат магистерской диссертации представляет собой аннотацию работы, предназначенную для предварительного информирования о результатах исследования членов ГАК и иных заинтересованных лиц. По содержанию он должен быть кратким и логичным, а по форме - наглядным и пригодным для распространения, как в печатном, так и в электронном виде. В качестве образца можно использовать авторефераты по диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

По своей структуре автореферат должен содержать следующие сведения и разделы:

1. Обложка автореферата.
2. Общая характеристика работы. Данный раздел во многом совпадает с введением к магистерской диссертации и состоит из следующих элементов: .

- актуальность темы исследования;
- разработанность темы исследования;
- цель исследования;
- задачи исследования;
- объект исследования;
- предмет исследования;
- теоретико-методологическая основа магистерской диссертации;
- основные научные результаты диссертационного исследования и их научная новизна (3-5 пунктов);
- основные положения, выносимые на защиту с развернутым раскрытием наиболее существенных результатов диссертации;
- практическая значимость работы и апробация результатов исследования;
- структура и объем работы, с использованием следующей схемы: «... диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения (объемом _ страниц, включая _ рисунков, _ таблиц, списка использованной литературы из _ наименований, приложений на _ страницах»);
- краткое содержание введения, всех глав с указанием их названий, заключения;
- список научных публикаций магистранта по теме диссертации, которых должно быть не менее двух.

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Студенту-магистранту предоставляется право выбора темы диссертации вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема диссертационной работы утверждается решением кафедры и Совета факультета в начале магистерской подготовки. При этом целесообразно придерживаться направлений, отражающих основную тематику научных исследований на кафедре ИИТ.

При выборе темы очень важно учитывать предыдущий задел в избранной области знаний, а также опыт, накопленный при выполнении курсовых проектов, выпускной работы, а также при подготовке выступлений на научно-технических конференциях. Выбрать тему диссертации соискателю поможет также просмотр каталогов защищенных диссертаций и ознакомление с уже выполненными на кафедре диссертационными работами.

Примеры тем магистерских диссертаций последних лет:

Система автоматической посадки квадрокоптера с использованием пары наземных видеокамер
 Устройство для поиска скрытых подземных объектов с дискриминацией металлов и маркеров
 Многоугольной нефелометр

Система контроля и защиты ГТД от раскрутки
 Интерферометрическое устройство для измерения деформаций
 Система для измерения температуры лопаток ГТД
 Ультразвуковой уровнемер
 Видеотехническое контрольно-измерительное устройство
 Интеллектуализированная система покомпонентного определения расхода газожидкостной смеси
 Система дистанционного тестирования приборов акустического каротажа
 Разработка магнитострикционного датчика параметров движения
 Электрооптический измеритель напряженности электрического поля
 Разработка и исследование ИИС для контроля температуры на основе акустооптического преобразователя
 Система диспетчирования полетов электрических БПЛА
 Система диагностирования помпажа газотурбинного двигателя

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы

Магистерская диссертация – основной результат работы магистранта, поэтому работа над ней должна выполняться ритмично, начиная с первого семестра. На протяжении первых трех семестров магистрант должен собирать материал для диссертации, практически выполнить всю обзорно-аналитическую работу. В рамках изучаемых дисциплин необходимо предоставить магистранту возможность выполнять курсовые работы и проекты, связанные с темой исследования, тем самым облегчая и ускоряя работу над диссертацией. Научно-исследовательская практика также должна быть спланирована с ориентацией на тему исследования. Четвертый семестр полностью свободен от аудиторной нагрузки, и его надо использовать для завершения исследований и оформления результатов.

Полностью подготовленная к защите магистерская диссертация представляется научному руководителю, который просматривает работу в целом, включая саму диссертацию, автореферат и подготовленную презентацию. Свои соображения он излагает в письменном заключении (отзыве). Отзыв пишется в произвольной форме, однако в нем должны содержаться некоторые общие положения.

Прежде всего, в заключении указывается на соответствие выполненной диссертации специальностям и отрасли науки, по которым Государственной аттестационной комиссии предоставлено право проведения защиты магистерских диссертаций. Затем научный руководитель кратко характеризует проделанную работу, отмечает ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности такой работы к защите. Заканчивается письменное заключение научного руководителя указанием на степень соответствия ее требованиям, предъявляемым к выпускным работам магистратуры.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Такой рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее рас-

крытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Объем рецензии составляет обычно 1-3 страницы машинописного текста.

Этот документ, содержащий аргументированный критический разбор достоинств и недостатков диссертации, оглашается на заседании Государственной аттестационной комиссии при обсуждении результатов ее защиты

Содержание рецензии на диссертационную работу доводится до сведения ее автора не позже чем за 1-2 дня до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументированно их отвести).

Законченная диссертационная работа вместе с авторефератом, а также отзывом научного руководителя магистранта и рецензией специалиста представляется в Государственную аттестационную комиссию.

Основным документом, подготовляемым к защите самим магистрантом, который зачитывается (или пересказывается) на заседании Государственной аттестационной комиссии, является конспект доклада.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита магистерской диссертации происходит в одну из назначенных дат в период с 15 по 25 июня на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Защита магистерской диссертации происходит публично. Она носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что председательствующий объявляет о защите диссертации, затем секретарь комиссии оглашает ее название, фамилию, имя и отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов и кратко характеризует "учебную биографию" магистранта (его успеваемость, наличие текстов публикаций (если они имеются), а также выступлений на тему диссертации на заседаниях научных обществ, научных кружков и т.п.).

Далее председательствующий предоставляет слово магистранту для доклада, который должен длиться не более 15 минут. Свое выступление магистрант строит на основе чтения (еще лучше пересказа) заранее подготовленных тезисов доклада, призванного показать его высокий уровень теоретической подготовки,

эрудицию и способность доступно изложить основные научные результаты проведенного исследования.

Знакомя членов Государственной аттестационной комиссии и всех присутствующих в зале с текстом своего доклада, магистрант должен сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые им лично разработаны.

При необходимости следует делать ссылки на дополнительно подготовленные чертежи, таблицы и графики. Возможно также использование специально подготовленных слайдов, видеороликов, плакатов и т.п.

После выступления магистранта председательствующий дает возможность членам комиссии и всем присутствующим задать интересующие вопросы, а магистранту – ответить на них.

Затем председательствующий предоставляет слово научному руководителю магистранта. В своем выступлении научный руководитель раскрывает отношение магистранта к работе над диссертацией, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании Государственной аттестационной комиссии научного руководителя магистранта председательствующий зачитывает его письменное заключение на выполненную диссертационную работу. Затем председательствующий зачитывает отзыв на выполненную диссертацию оппонента (рецензента) и предоставляет слово ее автору для ответа на его замечания и пожелания.

После этого начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту.

Оценка защиты производится коллегиально членами комиссии после защит всех магистрантов в этот же день в соответствии с «Критериями выставления оценок».

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)

В соответствии с требованиями к выпускной квалификационной работе магистерские диссертации имеют типовую структуру, поэтому оценку работы производят по разделам (частям) проекта с учетом его индивидуальных особенностей, качества защиты, наличия научных исследований, оригинальности и т.п. Если структура работы не типовая, то она оценивается членами экзаменационной комиссии экспертно.

Оценка «отлично» - ставится при качественном содержании выпускной квалификационной работы, доклада и аргументированных ответах на вопросы. В этом случае ответы должны отличаться логической последовательностью, анализом и обоснованием принятых решений. Знания и умения студента долж-

ны соответствовать установленному уровню универсальных и профессиональных компетенций.

Оценка «хорошо» - при качественном содержании выпускной квалификационной работы, доклада и аргументированных ответах на большинство вопросов. Ответы должны отличаться логичностью и четкостью и раскрывать принятые решения. Знания и умения студента должны соответствовать установленному уровню.

Оценка «удовлетворительно» - ставится при выполнении основных требований, предъявляемых к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы, неполных и недостаточно аргументированных ответах, свидетельствующих о недостаточном обосновании принятых решений. В этом случае знания и умения студента в основном должны соответствовать установленному уровню.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится при неполных и недостаточно аргументированных ответах, свидетельствующих о несамостоятельном выполнении работы. Уровень знаний и умений студента не отвечает заданным требованиям.

Критерии оценки магистерской диссертации представлены в таблице 1.

Табл.1 - Основные составляющие оценки выпускных квалификационных работ

Основные задачи дипломного проектирования	Аспект анализа	Критерии оценки			
		«отлично»	«хорошо»	«удовл»	«неудовл»
1	2	3	4	5	6
1. Анализ существующих методов и средств решения данной технической задачи (разработки устройства или системы)	Научно-технический	Подробно изучены всевозможные методы и средства решения данной технической задачи: как отечественные, так и зарубежные, проведен патентный поиск.	Изучены различные методы и средства решения данной технической задачи, проведен патентный поиск.	Методы и средства решения данной технической задачи изучены неполно, не проведен патентный поиск.	Анализ методов и средств решения данной технической задачи отсутствует, патентный поиск не проведен.
	Экономический	Подробно изучены экономические аспекты решения данной технической задачи.	Экономические аспекты решения данной технической задачи изучены неполно.	Экономические аспекты решения данной технической задачи изучены поверхностно.	Совершенно не изучены экономические аспекты решения данной технической задачи.

Основные задачи дипломного проектирования	Аспект анализа	Критерии оценки			
		«отлично»	«хорошо»	«удовл»	«неудовл»
1	2	3	4	5	6
2. Формулировка цели работы, постановка задач проектирования	Целевой	Цель соответствует достигнутому уровню науки и техники, задачи актуальны и оригинальны	Цель в целом соответствует достигнутому уровню науки и техники, некоторые задачи не актуальны	Цель и/или задачи сформулированы неточно.	Цель и/или задачи не сформулированы или сформулированы неверно
3. Выбор методов проектирования и исследования	Методический	Произведен на основании сравнительного анализа различных методов	Произведен по аналогии	Выбранные методы и средства приемлемы, хотя не обоснованы	Выбранные методы и средства неприемлемы
4. Разработка элементов эскизного (технического) проекта	Схемотехнический	Обоснованно выбрана элементная база и технические средства. Для оригинальных схем приведены формальные основания синтеза и расчета	Обоснованно выбрана элементная база и технические средства. Для оригинальных схем основания синтеза и расчета приведены неполно	Выбор элементной базы и технических средств не обоснован, но допустим. Оригинальных схем нет	Выбор элементной базы и технических средств произведен неверно
	Программный	Обоснованно выбрана инструментальная среда, разработаны алгоритмы и программы. Прикладные программы отлажены	Обоснованно выбрана инструментальная среда, разработанные алгоритмы содержат незначительные неточности. Прикладные программы отлажены не во всех режимах	Инструментальная среда выбрана недостаточно обоснованно, разработанные алгоритмы содержат неточности. Прикладные программы отлажены не во всех режимах	Инструментальная среда выбрана необоснованно, разработанные алгоритмы управления неверны. Прикладные программы не отлажены
5. Анализ проектных решений	Оформительский	Документация оформлена в полном соответствии с установленными требованиями	Документация оформлена с незначительными отклонениями от установленных требований	Документация оформлена с незначительными отклонениями от установленных требований	Документация оформлена со значительными отклонениями от установленных требований
	Расчетно-параметрический	Расчеты полностью подтверждают выбор, условия согласования схем и сигналов	Расчеты частично подтверждают выбор, условия согласования схем и сигналов	Расчеты, подтверждающие выбор, условия согласования схем и сигналов, выполнены с незначительными ошибками	Расчеты, подтверждающие выбор, условия согласования схем и сигналов, не представлены

Основные задачи дипломного проектирования	Аспект анализа	Критерии оценки			
		«отлично»	«хорошо»	«удовл»	«неудовл»
1	2	3	4	5	6
					или выполнены неверно
	Надежный (при наличии соотв. раздела)	Произведен расчет надежности системы (устр-ва). Произведен обоснованный выбор методов средств обеспечения надежности	Произведен расчет надежности. Выбор методов и средств обеспечения надежности в целом верен, но недостаточно обоснован.	Расчет надежности произведен с ошибками. Выбор методов и средств обеспечения надежности приемлем, но не обоснован.	Расчет надежности выбор методов и средств обеспечения надежности не произведен, либо произведен неверно
	Метрологический	Обоснованно выбраны методы обеспечения заданных метрологических свойств системы (устройства). Произведен подробный расчет метрологических характеристик.	Некоторые методы обеспечения заданных метрологических свойств системы (устройства) выбраны недостаточно обоснованно или расчет метрологических характеристик неполон.	Некоторые методы обеспечения заданных метрологических свойств системы (устройства) выбраны с ошибками или расчет метрологических характеристик неточен.	Не обоснованы методы обеспечения заданных метрологических свойств. расчет метрологических характеристик неверен.
	Соответствие требованиям ТЗ	Полное соответствие результатов работы ТЗ	Результаты работы по всем основным показателям соответствуют ТЗ	Результаты работы не по всем показателям соответствуют ТЗ	Результаты работы не соответствуют ТЗ
	Оригинальность	Имеются оригинальные проектные решения	Обоснованно применены современные типовые проектные решения	Применены типовые проектные решения	Применены устаревшие проектные решения
	Исследовательский	Выполнены оригинальные по методам и полученным результатам исследования	Выполнены типовые по методам решения	Выполнены отдельные элементы исследований	Отсутствуют элементы исследований
6. Публичная защита	Общественная	Демонстрируется высокий уровень	Демонстрируется высокий	Демонстрируется невы-	Демонстрируется низкий

Основные задачи дипломного проектирования	Аспект анализа	Критерии оценки			
		«отлично»	«хорошо»	«удовл»	«неудовл»
1	2	3	4	5	6
проекта	звательный	знаний фундаментальных положений, теорий, используемых в работе. Студент свободно оперирует этими знаниями.	уровень знаний, но допускаются неточности, которые после замечаний студент самостоятельно исправляет.	сокий уровень знаний, допускаются неточности, которые после замечаний студент не всегда может исправить.	уровень знаний. После замечаний студент не может самостоятельно исправить допущенные ошибки.

В ходе публичного выступления оценка выставляется каждым членом комиссии по каждой из приведенных основных задач дипломного проекта, итоговая оценка выставляется в результате обсуждения работы всеми членами государственной аттестационной комиссии с учетом перечисленных выше критериев. Любые разногласия в оценке дипломной работы трактуются в пользу выпускника. Оценка объявляется в день защиты.

4 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть адаптированы под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

5 Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлены в Приложении к данной программе.