

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра вычислительной математики и кибернетики



Утверждаю

Проректор по учебной работе

Н. Г. Зарипов

2015 г.

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации
(аспирантура)

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность подготовки

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Составитель  О.Н. Сметанина

Заведующий кафедрой _____ Н.И. Юсупова

09.06.01 Информатика и вычислительная техника
"28" 08 2015г., протокол № 3 Техисер

Председатель НСМ _____ А.И. Фрид

Энуров Т.Г. директор ФГБУ «Финансовый мониторинг»
ФИО, должность, наименование организации

Программа ГИА обсуждена и одобрена научно-техническим советом УГАТУ
«20» _____, 2015 г., протокол № _____

Председатель С. И. Козлов проректор по НиИД (А.Г. Лютов)

Начальник ООПМА  И.А. Лакман



Содержание

1 Общие положения

1.1 Государственная итоговая аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре _____

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

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

1.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

2.3 Порядок проведения экзамена

3 Требования к выпускной научно-квалификационной работе

3.1 Вид научно-квалификационной работы

3.2 Структура научно-квалификационной работ и требования к ее содержанию

3.3 Порядок защиты научно-квалификационной работы

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

4. Порядок проведения апелляции

5 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация по программе подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура) является обязательной для обучающихся, осваивающих программу высшего образования 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.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (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 (специальности), разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом 93.е./ 324 часа.

1.1 Государственная итоговая аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и направленности Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно- квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Модуль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, Научные исследования) по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и направленности Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

Совершенствование и разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений; развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей; разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий; реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента; комплексные исследования научных и

технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента; разработка новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурного эксперимента; разработка новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурного эксперимента на основе его математической модели; разработка систем компьютерного и имитационного моделирования.

преподавательская деятельность:

проведение и методическое сопровождение учебных занятий по одной из образовательных программ, реализуемых на выпускающей кафедре.

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

Код	Содержание
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность к математическому моделированию объектов и явлений различной природы, разработке численных методов
ПК-2	способность к исследованию математических моделей объектов различной природы и разработке их программной реализации
ПК-3	способность к разработке систем компьютерного и имитационного моделирования
ПК-4	способность к разработке архитектуры и комплексов программ

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

Модуль 1 (Модуль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

Перечень вопросов

Элементы теории функций и функционального анализа.

1. Понятие меры и интеграла Лебега.
2. Метрические и нормированные пространства.
3. Пространства интегрируемых функций.
4. Пространства Соболева.
5. Линейные непрерывные функционалы.
6. Теорема Хана-Банаха.
7. Линейные операторы.
8. Элементы спектральной теории.
9. Дифференциальные и интегральные операторы.

Экстремальные задачи. Выпуклый анализ.

10. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах.
11. Выпуклые задачи на минимум.
12. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование.
13. Задачи на минимакс.
14. Основы вариационного исчисления.
15. Задачи оптимального управления.
16. Принцип максимума.
17. Принцип динамического программирования.

Теория вероятностей. Математическая статистика.

18. Аксиоматика теории вероятностей.
19. Вероятность, условная вероятность. Независимость.
20. Случайные величины и векторы.
21. Элементы корреляционной теории случайных векторов.
22. Элементы теории случайных процессов.
23. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.
24. Элементы теории проверки статистических гипотез.
25. Элементы многомерного статистического анализа.
26. Основные понятия теории статистических решений. Основы теории информации.

Принятие решений.

27. Общая проблема решения.
28. Функция потерь.
29. Байесовский и минимаксный подходы.
30. Метод последовательного принятия решения.

Исследование операций и задачи искусственного интеллекта.

31. Экспертизы и неформальные процедуры.
32. Автоматизация проектирования.
33. Искусственный интеллект.
34. Распознавание образов.

Численные методы.

35. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.
36. Численное дифференцирование и интегрирование.
37. Численные методы поиска экстремума.
38. Вычислительные методы линейной алгебры.
39. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.
40. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.
41. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.
42. Численные методы вейвлет-анализа.

Вычислительный эксперимент.

43. Принципы проведения вычислительного эксперимента.
44. Модель, алгоритм, программа.

Алгоритмические языки.

45. Представление о языках программирования высокого уровня.
46. Пакеты прикладных программ.

Основные принципы математического моделирования.

47. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике.
48. Универсальность математических моделей.

49. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы.
50. Вариационные принципы построения математических моделей

Методы исследования математических моделей.

51. Устойчивость.
52. Проверка адекватности математических моделей.

Математические модели в научных исследованиях.

53. Математические модели в статистической механике, экономике, биологии.
54. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем.
55. Задачи редукции к идеальному прибору.
56. Синтез выходного сигнала идеального прибора.
57. Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции.
58. Модели динамических систем. Особые точки.
59. Бифуркации.
60. Динамический хаос.
61. Эргодичность и перемешивание.
62. Понятие о самоорганизации.
63. Диссипативные структуры.
64. Режимы с обострением.

Модуль 2 (НИ)

Перечень вопросов

1. Математические методы моделирования объектов и явлений в рамках проводимых научных исследований.
2. Качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей в рамках проводимых научных исследований.
3. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий в рамках проводимых научных исследований.
4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента в рамках проводимых научных исследований.
5. Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента в рамках проводимых научных исследований.
6. Математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента в рамках проводимых научных исследований.
7. Математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели в рамках проводимых научных исследований.
8. Разработка систем компьютерного и имитационного моделирования в рамках проводимых научных исследований.

Комплексное задание:

1. Рассчитать трудоемкость разработанного ПО.
2. Рассчитать метрики качества программного продукта.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Критерии оценки:

«Отлично» - продемонстрированы достаточно твердые знания материала по основным учебным модулям, показаны компетенции (ФГОС ВО), освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, проявлено внимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные полные ответы на большинство вопросов. Нет грубых ошибок, при ответах на некоторые вопросы допущены неточности.

«Хорошо» - продемонстрированы достаточно твердые знания материала по основным учебным модулям, показаны компетенции (ФГОС ВО), освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, однако, не уделено достаточного внимания сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные полные ответы на большинство вопросов. Нет грубых ошибок, при ответах на половину вопросов допущены неточности.

«Удовлетворительно» - продемонстрированы недостаточно твердые знания материала в области исследования, показаны компетенции (ФГОС ВО), освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, не уделено достаточного внимания сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, частично даны правильные полные ответы на вопроса. Есть грубые ошибки, при ответах на некоторые вопросы допущены неточности.

«Неудовлетворительно» - не дано ответа или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы, компетенции не сформированы полностью или частично.

1.3 Порядок проведения экзамена

Экзамен проводится путем сочетания письменной (1 час для ответов на вопросы, 2 часа для выполнения комплексного задания) и устной форм (20 минут).

На экзамене разрешается использовать материалы справочного характера.

Перечень рекомендуемой литературы:

1. Треногин, В.А. Функциональный анализ: учебник / В. А. Треногин.- Москва: Физматлит, 2007. - 488 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59471].
2. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа: учебник / А. Н. Колмогоров, С.В. Фомин; МГУ им. М.В. Ломоносова. - 7-е изд. - М.: Физматлит, 2004. [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/kolmogorov_elementi_teorii_funkcion_analiza_2004.pdf].
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебное пособие для студентов вузов] / В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2014. - 479 с. [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gmurman_teorija_verojat_mat_stat_12izd_2014.pdf]
4. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: учебное пособие / Е.С. Вентцель. - Изд. 5-е, стер. - Москва: КНОРУС, 2010. - 192 с.
5. Ржевский, С.В. Исследование операций: учебное пособие / С. В. Ржевский. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - 475с.
6. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Зализняк. - 2-изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 356 с. [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Zaliznyak_Chislen_metody_2izd_2012.pdf].
7. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике: Учеб. Пособие для студ. Тех. Вузов / В. С. Зарубин; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко.- М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.-496 с.; 21см. - (Математика в техническом ун-те; Вып. XXI, заключительный). - Пилож.:

Предметный указатель к XXI выпуску и комплексу из 20 выпусков. - Библиогр.: с. 402-405 .- ISBN 5-7038-1435-9: 91.20.

8. Самарский, А.А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов.- 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 320 с.; 21 см.- Библиогр.: с. 313-316(89 назв.).- ISBN 5-9221-0120-X.

9. Введение в математическое моделирование: [учебное пособие] / В. Н. Ашихмин [и др.]; под ред. П.В. Трусова.- М.: Логос, 2007. - 400 с.

10. Асанов, А.З. Введение в математическое моделирование динамических систем: учебное пособие / А.З. Асанов; Казанский государственный университет. - Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2008 .- 220 с.

11. Математические методы исследования операций в экономике, Мастяева И.Н., Семенихина О.Н., Грызина Н.Ю., М.: МЭСИ, 2007. – 204 с.

12. Таха Х. Введение в исследование операций. 7-е издание: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 912 с.

13. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Экономико-математические методы для менеджмента. – Спб.: Лань, 2008. – 150 с.

14. Демидова, Л. А. Принятие решений в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / Л. А. Демидова, В. В. Кираковский, А. Н. Пылькин.- Москва: Горячая линия-Телеком, 2012 .— 287 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5151].

15. Панин, В. В. Основы теории информации [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / В. В. Панин. - 4-е изд. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2012 - 438 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4427].

16. Половинкин Е.С. Выпуклый анализ / учебно-методическое пособие. – М.: Из-во МФТИ. 2006 г. – 34. [<http://www.math.fizteh.ru/study/uchebniki/polovin-arph0dyfud3.pdf>].

17. Морозов, В.П. Основы алгоритмизации, алгоритмические языки и системное программирование: Задачник: [учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика", спец."Информ. системы в экономике"] / В.П. Морозов, В.В. Шураков. - М.: Финансы и статистика, 1994. - 223 с.

18. Докукина, Т.К. Программирование и алгоритмические языки / Т.К. Докукина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 495с.

19. Васильев, А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование: для магистров и бакалавров: базовый курс по объектно-ориентированному программированию / А. Н. Васильев. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. - 400 с. [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Vasilev_Ob_orien_prog_2014.pdf/]

20. Павловская, Т.А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование: [учебник для студентов высших учебных заведений] / Т.А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Pavlovskaja_CC+++_2015.pdf].

21. Щипачев, А.М. Математическое моделирование в машиностроении на основе линейного программирования: [учебное пособие] / А. М. Щипачев, С. М. Бакусова; ГОУ ВПО УГАТУ.- Уфа: УГАТУ, 2006.- 81 с.

22. Боткин, А.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Теория обработки металлов давлением раздел "Математическое моделирование процессов ОМД" / Сост.: А.В. Боткин. - Уфа: УГАТУ, 2003. - 15 с.; 20 см. - (Кафедра машин и технология обработки металлов давлением).

23. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента. 2-е изд. испр. и доп. – Спб.: Лань, 2005. – 528с.

24. Морозов, В.П. Основы алгоритмизации, алгоритмические языки и системное программирование: Задачник: [учеб. пособие для вузов] / В. П. Морозов, В. В. Шураков. - М.: Финансы и статистика, 1994 .— 223 с.

25. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий.— М.: Академия, 2005. - 176 с.

26. Ганенкова Е.Г., Амозова К.Ф. Задачи по функциональному анализу/ учебное пособие – Петрозаводск: Издательство ПерГУ, - 2012 г. 103 с. [http://analysis.petrstu.ru/attachments/article/27/fa2012.pdf].
27. Баранов, В. И. Экстремальные комбинаторные задачи и их приложения / В. И. Баранов, Б. С. Стечкин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Физматлит, 2004. - 240 с.
28. Пшеничный, Б.Н. Выпуклый анализ и экстремальные задачи / Б.Н. Пшеничный. - М.: Наука, 1980.
29. Подвальный, С.Л. Численные методы и вычислительный эксперимент: учебное пособие для вузов / С.Л. Подвальный, Л.В. Холопкина, Д.В. Попов; УГАТУ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Уфа : УГАТУ, 2005. - 224 с.
30. Экланд, И. Выпуклый анализ и вариационные проблемы / Пер. с англ. В.М.Тихомирова. - М.: Мир, 1979. - 399с.
31. Горбаченко В.И. Вычислительная линейная алгебра с примерами на MATLAB. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 320 с [http://static2.ozone.ru/multimedia/book_file/1005731809.pdf].
32. Сергиевский Г.М. Функциональное и логическое программирование: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. М. Сергиевский, Н.Г.Волчёнков. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 320 с. [http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_13330.pdf]
33. Мухортов В.В., Рылов В.Ю. Объектно-ориентированное программирование, анализ и дизайн. Методическое пособие. Новосибирск, 2002 г. – 108 с. [http://ccfit.nsu.ru/~tylov/OOP&OOD.PDF].
34. Хохлов Г.И. Основы теории информации. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», - 2008 г. – 176 с.

Сроки проведения ГИА в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса 39-44 уч. недели 4 года обучения.

2. Требования к выпускной научно-квалификационной работе

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

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-7	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность к математическому моделированию объектов и явлений различной природы, разработке численных методов
ПК-2	способность к исследованию математических моделей объектов различной природы и разработке их программной реализации
ПК-3	способность к разработке систем компьютерного и имитационного моделирования
ПК-4	способность к разработке архитектуры и комплексов программ

3.1 Вид научно-квалификационной работы

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утвержденной организацией в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада. После завершения подготовки обучающимся научно-квалификационной работы его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося (далее – отзыв). Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты в сроки, установленные организацией, проводят анализ и представляют в организацию письменные рецензии на указанную работу (далее – рецензия). Для проведения внутреннего рецензирования научно-квалификационной работы организацией, в которой выполнялась указанная работа, назначаются два рецензента из числа научно-педагогических работников структурного подразделения организации по месту выполнения работы, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы. Организация обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно-квалификационной работы, устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации. Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в сроки, установленные организацией, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию. Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки обучающегося. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 6 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации и (или) иных организаций, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по отрасли науки, соответствующей направлению подготовки обучающегося, из них не менее 3 человек – по соответствующей научной специальности (научным специальностям). Среди членов государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее 2 человек, имеющих ученую степень доктора наук, один из которых должен иметь ученое звание профессора или доцента, участвующих в реализации образовательной программы по соответствующему направлению подготовки.

3.2 Структура научно-квалификационной работы и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему, структуре и оформлению выпускной научно-квалификационной работы определяются с учетом требований и критериев, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в

диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

Требования к рецензируемым изданиям и правила формирования в уведомительном порядке их перечня устанавливаются Министерством образования и науки Российской Федерации.

При несоответствии рецензируемого издания указанным требованиям оно исключается Министерством из перечня рецензируемых изданий без права повторного включения.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Соискатель ученой степени представляет диссертацию на бумажном носителе на правах рукописи. Диссертация и автореферат представляются на русском языке.

Важной особенностью специальности является то, что в работах, выполненных в ее рамках, должны присутствовать оригинальные результаты одновременно из трех областей: математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

Области исследований:

1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.
2. Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей.
3. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
5. Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.
6. Разработка новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента.
7. Разработка новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.
8. Разработка систем компьютерного и имитационного моделирования.

3.3 Порядок защиты научно-квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Сроки проведения ГИА в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса ОПОП – 39-44 уч. нед. 4-го года обучения.

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

Результаты представления научного доклада по выполненной научно- квалификационной работе определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации 16 от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Критерии оценки «зачтено» - продемонстрированы достаточно твердые знания материала в области проведенного исследования: доклад отражает процесс решения задач, соответствующих поставленной цели, и их результаты; показаны компетенции (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; проявлено внимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; даны правильные полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на некоторые вопросы допущены неточности.

Критерии оценки «не зачтено» - продемонстрированы недостаточно твердые знания материала в области проведенного исследования: доклад содержит сведения о неполноте решенных задачах, поставленных в соответствии с поставленной целью, и их результаты; компетенции (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей не сформированы полностью; не дано ответа или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы.

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами организации на основании настоящего Порядка. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

4 Порядок проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Регламент назначения апелляционной комиссии, сроков подачи на апелляцию, регламент работы апелляционной комиссии и проведения самой процедуры апелляции определяется Положением о государственной итоговой аттестации научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура) ФГБОУ ВПО УГАТУ.

5 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.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение государственной итоговой аттестации для лиц с

ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии); пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей; обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания: а) для слепых: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, 10 компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых; б) для слабовидящих: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся; в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме; г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.