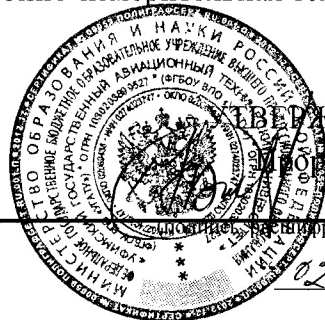


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Информационно-измерительная техника»



СЕРГЕЙ ЗАРИПОВ

Директор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

(подпись)

02 09 2015 г

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации
27.06.01 Управление в технических системах

Программа

**Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и
приборостроении, медицине)**

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 27.06.01 Управление в технических системах и направленности «Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и приборостроении, медицине)».

Составитель доцент, к.т.н. А.А. Мухамадиев



Программа на одобрена заседании кафедры ИИТ

"__" _____ 20__ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой «Информационно-измерительная техника»



В.Х. Ясовеев

личная подпись

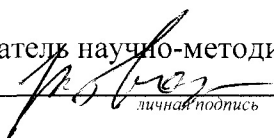
расшифровка подписи

дата

Программа ГИА утверждена на заседании научно-методического совета УГСН
27.00.00 Управление в технических системах

«__» _____ 20__ г., протокол № ____

Председатель научно-методического совета



В.Е. Гвоздев

личная подпись

расшифровка подписи

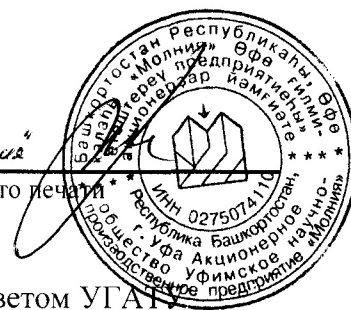
дата

Представители работодателя:

Е.В. Рахмонов, генеральный директор - ст. конструктор АО "УНИП" Молния

ФИО, должность, наименование организации

место печати



Программа ГИА обсуждена и одобрена научно-техническим советом УГАТ

«__» _____ 20__ г., протокол № ____

Председатель  и.о. 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 9 з.е/ 324 часа.

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

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.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы «Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и приборостроении, медицине)» по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 27.06.01 Управление в технических системах, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников: (указать виды деятельности в соответствии с ООП), в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

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

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-5	владением научно-предметной областью знаний
Профессиональные компетенции (ПК)	

ПК-1	способность разрабатывать и исследовать математические модели ИИУС и их элементов с применением современных математических методов, включая методы с применением элементов искусственного интеллекта
ПК-2	способность разрабатывать и исследовать различные информационно-измерительные и управляющие системы
ПК-3	способность грамотно планировать измерительный эксперимент и осуществлять его на практике

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

Для проведения государственного экзамена необходимы знания, умения и навыки, полученные аспирантами на предшествующих этапах обучения, а также приобретенные в процессе изучения дисциплин «Модуль: Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и приборостроении, медицине)», «Информационно-измерительные и управляющие системы в промышленности», «Информационно-измерительные и управляющие системы в медицине», «Научно-исследовательская практика», «Научные исследования».

Итоговый государственный экзамен проводится в смешанной устной форме. Экзаменационные билеты включают три вопроса.

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

1. Модуль: Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и приборостроении, медицине).
2. Информационно-измерительные и управляющие системы в промышленности / Информационно-измерительные и управляющие системы в промышленности
3. Научно-исследовательская практика.
4. Научные исследования.

Вопросы по дисциплине «Модуль: Информационно-измерительные и управляющие системы (в машино- и приборостроении, медицине)»:

1. Понятие измерения. Величина. Истинное и действительное значения величины. Классификация видов и методов измерения.
2. Средства измерения и их основные метрологические характеристики. Классы точности.
3. Понятия погрешности и неопределенности.
4. Случайные погрешности, законы распределения.
5. Систематические погрешности. Методы их обнаружения и исключения.
6. Обработка результатов прямых измерений.
7. Погрешности косвенных измерений.
8. Количество информации в дискретных и непрерывных сообщениях.
9. Кодирование и декодирование. Помехоустойчивое кодирование.
10. Общие принципы использования избыточности при кодировании.
11. Корректирующие и циклические коды.
12. Модуляция. Виды модуляции.
13. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи.
14. Измерение информации. Количество информации и избыточность.
15. Содержание информации. Меры полезности информации. Обобщенное представление процесса обмена информацией. Энтропия, шум.
16. Основные понятия теории массового обслуживания и теории статистических решений. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.
17. Восприятие и передача информации. Первичное восприятие. Анализ информации.
18. Корреляторы.
19. Обнаружение и распознавание.

20. Понятие канала обмена информации. Виды каналов.
21. Повышение помехоустойчивости передачи и приема.
22. Обработка информации. Основные виды систем обработки информации.
23. Комплексное и обобщенное отображение информации.
24. Техническая диагностика. Методы и процедуры построения алгоритмов для проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования систем и их компонентов. Диагностические тесты.
25. Сжатие данных. Методы и алгоритмы сжатия данных.
26. Понятия ИС, ИИС, ИУС. Области применения ИИУС. Обобщенная структурная схема.
27. Разновидности входных величин. Разделение ИИУС по виду выходной информации.
28. Классификация ИИУС по принципам построения.
29. Многоточечные и мультиплицированные ИС.
30. Сканирующие системы.
31. Многомерные и аппроксимирующие ИС.
32. Статистические измерительные системы.
33. Корреляционные и спектральные ИИУС.
34. Устройства отображения информации.
35. Устройства хранения информации.
36. Основные разновидности структур ИИУС и их интерфейсов. Виды интерфейсов. Классификация интерфейсов.
37. Протоколы и типовые алгоритмы обмена информацией.
38. Интерфейсы с последовательным выполнением операций обмена информацией.
39. Приборный стандартный интерфейс.
40. Сопоставление алгоритмов стандартных интерфейсов.
41. Аналоговые интерфейсы измерительной части ИИУС.
42. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Цифровые сигнальные процессоры.
43. Измерительно-вычислительные комплексы.
44. Аналого-цифровая часть ИИУС. Структуры и алгоритмы аналого-цифровой части ИИУС.
45. Виды модуляции сигналов.
46. Унифицированные преобразователи.
47. Измерительные коммутаторы аналоговых сигналов.
48. Защита входных измерительных цепей ИИУС от помех.
49. Программное обеспечение ИИУС. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение ИИУС.
50. Оценка качества управления ИИУС.
51. Линейные, нелинейные, динамические и стохастические методы оптимизации ИИУС.
52. Метрологическая экспертиза ИИУС.
53. Метрологическое обеспечение ИИУС.
54. Методы испытаний ИИУС.
55. Точностные характеристики ИИУС. Критерии и методы оценки погрешностей измерения входной величины.
56. Методы оценки полной погрешности. Погрешности звеньев ИИС.
57. Погрешности квантования.
58. Информационные оценки.
59. Временные характеристики ИИУС.
60. Определение интервалов равномерной дискретизации. Адаптивная дискретизация.
61. Метод оценки времени измерительных преобразований аналоговой части. Оценка времени работы цифровой части ИИУС.
62. Нормируемые метрологические характеристики ИС.

63. Технические средства поверок. Автоматическая коррекция погрешности ИИУС.
64. Оценка эффективности ИИУС.
65. Характеристики систем автоматического управления.
66. Виды совместимости САУ: техническая, программная, информационная, организационная лингвистическая, метрологическая.
67. Надежность, живучесть и помехоустойчивость систем автоматического управления.
68. Особенности метрологического обеспечения при разработке, производстве и эксплуатации ИИУС. Средства измерений как основа метрологического обеспечения.
69. Влияние средств измерений на точность и надежность ИИУС. Выбор средств измерений по точности.
70. Информационно-измерительные и управляющие системы как средства контроля, диагностики и поверки.
71. Сигнатурные и логические анализаторы.
72. Закон Российской Федерации “Об обеспечении единства измерений”. Общие положения.
73. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор.
74. Поверка и калибровка средств измерений.
75. Средства и методики выражения измерений.
76. Сущность методологии проведения метрологического сопровождения и экспертизы ИИУС. Основные направления их совершенствования.
77. Понятия моделирования, модели.
78. Виды моделей
79. Понятия системы и элемента
80. Синтез моделей на основе классического и системного подхода
81. Математическое моделирование. Основные этапы.
82. Прямые и обратные задачи математического моделирования
83. Типовые математические схемы (дифференциальные уравнения; конечные и вероятностные автоматы; системы массового обслуживания; сети Петри).
84. Непрерывно-детерминированный подход при построении математических моделей (дифференциальные уравнения);
85. Дискретно-детерминированный подход при построении математических моделей (конечные автоматы);
86. Дискретно-стохастический подход при построении математических моделей (вероятностные автоматы);
87. Непрерывно-стохастический подход при построении математических моделей (системы массового обслуживания);
88. Обобщенный или универсальный подход при построении математических моделей (агрегативные системы).
89. Статические, динамические, операционные модели
90. Статистическое моделирование
91. Понятие интеллектуальной системы в узком и широком смысле
92. CALS-технологии (на примере стандарта Smart Battery)
93. Семейство стандартов IEEE 1451. TEDS
94. ГОСТ 8.673-2009. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Основные термины и определения.
95. Понятие искусственного интеллекта
96. 2 основных направления в ИИ – нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика»
97. Операции над нечеткими множествами
98. Лингвистические переменные
99. Нечеткие выводы
100. Фаззификация и дефаззификация
101. Искусственный нейрон

102. Структура ИНС типа MLP
103. Обучение ИНС с учителем
104. Гибридные нейро-нечеткие системы.
105. Активный и пассивный типы эксперимента
106. Полнофакторный эксперимент
107. Выбор факторов и уровней их варирования
108. Построение математической модели. Выбор аппроксимирующей функции
109. Проверка адекватности модели
110. Проблематика разработок новых ИИУС
111. Научно-методические основы исследований и разработок ИИУС
112. Назначение и состав научно-исследовательских работ (НИР).
113. Назначение и состав опытно-конструкторских работ (ОКР).
114. Оценка эффективности НИР и ОКР.
115. Договор на выполнение НИР и ОКР.
116. Основные этапы НИР
117. Основные этапы ОКР
118. Состав технического задания на НИР и ОКР в области создания новых ИИУС
119. Технологии и методики представления результатов научно-исследовательской деятельности

Вопросы по дисциплине «Информационно-измерительные и управляющие системы в промышленности»:

1. ИИУС различных классов и назначений для авиации
2. ИИУС для газо- и нефтедобычи.
3. ИИУС в геофизике
4. ИИУС в машиностроении
5. ИИУС в приборостроении
6. ИИУС в пищевой промышленности
7. ИИУС в промышленности строительных материалов
8. ИИУС в энергетике
9. ИИУС очистных сооружений.
10. Структура и функции ТРИЗ.
11. Простейшие приемы изобретательства. Аналогия.
12. Простейшие приемы изобретательства. Инверсия.
13. Простейшие приемы изобретательства. Эмпатия.
14. Простейшие приемы изобретательства. Фантазия.
15. Структура законов развития систем.
16. Законы диалектики в развитии технических систем.
Закон единства и борьбы противоположностей.
17. Закон перехода количественных изменений в качественные.
18. Закон отрицания отрицания.
19. Законы организации технических систем.
Закон полноты частей системы.
20. Закон избыточности частей системы.
21. Закон наличия связей между частями системы и системы с надсистемой.
22. Закон минимального согласования частей и параметров системы.
23. Законы эволюции технических систем. Увеличение степени дробления.
24. Закон перехода в надсистему.
25. Алгоритм решения изобретательских задач. Основные понятия и определения АРИЗ.
26. Понятие о противоречиях. Логика АРИЗ.
27. Вспомогательные понятия АРИЗ. Структура АРИЗ.
28. Вепольный анализ. Понятия вепольного анализа.

29. Виды вепольных систем. Виды вепольных структур.
30. Виды вепольных систем для измерения и обнаружения.
31. Тенденции развития веполей.
32. Закон увеличения степени вепольности.
33. Построение веполей.
34. Комплексный веполь. Сложные веполи.
35. Форсированные веполи. Простой форсированный веполь.
36. Комплексный форсированный веполь.
37. Сложный форсированный веполь.
38. Приёмы разрешения противоречий.
39. Технологические эффекты.
40. Физические эффекты.
41. Химические эффекты.
42. Биологические эффекты.
43. Математические эффекты.
44. Проблемы обоснования конструкторских решений.
45. Методология выбора перспективной продукции.
46. Анализ творческого процесса «генерирования» идей при создании новых типов изделий.
47. Методы рационального выбора материалов.
48. Методы оптимального взаимного согласования характеристик человека и машины как звеньев единой функциональной системы
49. Методы планирования комплекса работ по созданию сложных изделий.
50. Методы анализа и усовершенствования конструкции

Вопросы по дисциплине «Информационно-измерительные и управляющие системы в медицине»:

1. Томографические системы (рентгенографические, ЯМР и др.)
2. Электрокардиографические системы
3. Энцефалографические системы
4. ИИУС в ортопедии и травматологии
5. Системы мониторинга общего применения
6. Системы замещения функций внутренних органов («искусственное сердце», «искусственная почка» и т.д.)
7. Роботизированные комплексы для выполнения эндоскопических операций
8. Телемедицинские системы
9. Диагностические комплексы на базе экспертных систем.
10. Структура и функции ТРИЗ.
11. Простейшие приемы изобретательства. Аналогия.
12. Простейшие приемы изобретательства. Инверсия.
13. Простейшие приемы изобретательства. Эмпатия.
14. Простейшие приемы изобретательства. Фантазия.
15. Структура законов развития систем.
16. Законы диалектики в развитии технических систем.
Закон единства и борьбы противоположностей.
17. Закон перехода количественных изменений в качественные.
18. Закон отрицания отрицания.
19. Законы организации технических систем.
Закон полноты частей системы.
20. Закон избыточности частей системы.
21. Закон наличия связей между частями системы и системы с надсистемой.
22. Закон минимального согласования частей и параметров системы.
23. Законы эволюции технических систем. Увеличение степени дробления.

24. Закон перехода в надсистему.
25. Алгоритм решения изобретательских задач. Основные понятия и определения АРИЗ.
26. Понятие о противоречиях. Логика АРИЗ.
27. Вспомогательные понятия АРИЗ. Структура АРИЗ.
28. Вепольный анализ. Понятия вепольного анализа.
29. Виды вепольных систем. Виды вепольных структур.
30. Виды вепольных систем для измерения и обнаружения.
31. Тенденции развития веполей.
32. Закон увеличения степени вепольности.
33. Построение веполей.
34. Комплексный веполь. Сложные веполи.
35. Форсированные веполи. Простой форсированный веполь.
36. Комплексный форсированный веполь.
37. Сложный форсированный веполь.
38. Приёмы разрешения противоречий.
39. Технологические эффекты.
40. Физические эффекты.
41. Химические эффекты.
42. Биологические эффекты.
43. Математические эффекты.
44. Проблемы обоснования конструкторских решений.
45. Методология выбора перспективной продукции.
46. Анализ творческого процесса «генерирования» идей при создании новых типов изделий.
47. Методы рационального выбора материалов.
48. Методы оптимального взаимного согласования характеристик человека и машины как звеньев единой функциональной системы
49. Методы планирования комплекса работ по созданию сложных изделий.
50. Методы анализа и усовершенствования конструкции

Вопросы по дисциплине «Научно-исследовательская практика»:

Распознаванию графических образов из заданного набора с помощью искусственной нейросети:

Задание 1: Закодировать черно-белое изображение 8x8 пикселей в виде последовательности битов – одномерного массива (вектор-строки размером 64 элемента). Организовать набор данных, соответствующий многократному повторению (по 10 раз) изображений в указанном формате нескольких букв русского алфавита в различных вариантах написания. Предлагаются следующие буквы: Н, Ш, Щ, М, Ц. Создать и протестировать нейросеть, способную распознавать эти буквы.

Задание 2: Закодировать черно-белое изображение 8x8 пикселей в виде последовательности битов – одномерного массива (вектор-строки размером 64 элемента). Организовать набор данных, соответствующий многократному повторению (по 10 раз) изображений в указанном формате нескольких букв латинского алфавита в различных вариантах написания. Предлагаются следующие буквы: С, G, B, D, O. Создать и протестировать нейросеть, способную распознавать эти буквы.

Задание 3: Закодировать черно-белое изображение 8x8 пикселей в виде последовательности битов – одномерного массива (вектор-строки размером 64 элемента). Организовать набор данных, соответствующий многократному повторению (по 10 раз) изображений в указанном формате нескольких цифр и символов в различных вариантах написания. Предлагаются следующие символы: 6, 8, 3, ∞, 9. Создать и протестировать нейросеть, способную распознавать эти символы.

Вопросы по дисциплине «Научные исследования»:

Моделирование схем с ОУ в программе Micro-Cap:

Задание 1: Собрать в Micro-Cap и исследовать схему полосового активного фильтра на ОУ с частотоподающими RC-цепочками. Получить ЛАЧХ и ЛФЧХ для различных заранее рассчитанных комбинаций значений R и C. Оценить изменения х-к при наличии разброса номиналов элементов, при изменении температуры на 10, 20, 40 град.

Задание 2: Собрать в Micro-Cap и исследовать схему усилителя постоянного тока по схеме МДМ. Получить временные развертки сигнала для различных частот коммутации сигнала 1..10 кГц. Оценить стабильность коэффициента усиления при изменениях частоты коммутации, коэффициента усиления на переменном токе, температуры.

Задание 3: Собрать в Micro-Cap и исследовать схему генератора синусоидальных колебаний с частотоподающими RC-цепочками. Получить временные развертки сигнала для различных заранее рассчитанных комбинаций значений R и C. Оценить изменения х-к при наличии разброса номиналов элементов, при изменении температуры на 10, 20, 40 град. Испытать работу схемы вблизи порога возбуждения. Добиться стабильного запуска при сохранении качества синусоиды.

Задание 4: Собрать в Micro-Cap и исследовать схему мультивибратора на ОУ с частотоподающей RC-цепочкой. Получить временные развертки сигнала для различных заранее рассчитанных комбинаций значений R и C. Оценить изменения х-к при наличии разброса номиналов элементов, при изменении температуры на 10, 20, 40 град.

Визуализация управления и измерений

Задание 1: Выполнить построение мнемосхемы SCADA-систем с использованием модуля DSC LabView и организовать мониторинг 10 параметров, задаваемых имитаторами. Схема должна содержать извещатели тревоги по 5-ти параметрам, опционально разворачиваемые графики временных трендов по каждому параметру, аналоговую+цифровую индикацию.

Задание 2: Для ИИУС, выполненной в Simulink MATLAB, предназначенной для моделирования и обработки сигналов с датчиков высоты, воздушной скорости, курса, крена и тангажа, выполнить имитацию бортовых средств отображения информации с помощью модуля Gauges Blockset MATLAB.

Исполнительные устройства на базе сервоприводов под управлением контроллера Arduino

Задание 1: Собрать на макетной плате Arduino схему управления сервоприводом по сигналам ультразвукового датчика высоты. Написать и опробовать программу, согласно которой угол поворота вала сервопривода изменяется в диапазоне 0..90 град. линейно по отношению к высоте, изменяющейся в диапазоне 5..100 см.

Задание 2: Собрать на макетной плате Arduino схему управления сервоприводом по сигналам датчика температуры DS18B20. Написать и опробовать программу, согласно которой угол поворота вала сервопривода изменяется в диапазоне 0..90 град. обратно пропорционально по отношению к температуре, изменяющейся в диапазоне 20..30 град.С.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

На экзамене аспиранту предлагается билет с тремя вопросами (заданиями). Первый вопрос по дисциплине «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», второй - по дисциплине «Современные технические средства преобразования измерительной информации» / «Современные средства отображения информации и исполнительные устройства» и третий вопрос выбирается из дисциплины «Научно-исследовательская практика» или «Научные исследования».

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если аспирант правильно и полно ответил на все три вопроса (задания) билета и три небольших дополнительных вопроса;

- оценка «хорошо» выставляется, если аспирант в основном правильно ответил на все три вопроса (задания) билета, а в ответах на дополнительные вопросы допустил неточности;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант в основном правильно ответил на 1-2 вопроса (задания) билета, в отдельных ответах допустил неточности, а в ответах на дополнительные вопросы допустил ошибки или неточности;

- в остальных случаях ставится оценка "неудовлетворительно".

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

1.3 Порядок проведения экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет включает 3 вопроса (задания). Начало экзамена в 10.00 часов согласно заранее вывешенному расписанию. На подготовку к ответу аспиранту дается не менее 4 часов.

Для выполнения заданий практического характера аспиранту выдается компьютер с операционной системой Windows (версия не ниже XP), с объемом ОЗУ не менее 2 Гб и объемом свободной дисковой памяти не менее 10 Гб с установленным программным обеспечением:

- STATISTICA Neural Networks (версия не ниже 4.01),
- MATLAB (версия не ниже 6.0);
- LabView (версия не ниже 2010).
- Micro-Cap 9.
- Arduino IDE.

Аспирантам также выдаются следующие аппаратные средства:

1. Устройства сбора информации NI 6008 или NI 6009 производства фирмы National Instruments.

2. Комплект устройств для сбора/ выдачи информации на базе платформы NI cDAQ:

- 1) Системное шасси NI cDAQ-9188
- 2) модуль 8 кан. сбора аналоговой информации NI 9201
- 3) модуль исполн. реле 4-кан. NI 9481
- 4) модуль 4-кан. ввода-вывода цифровой информации NI 9402
- 5) модуль 8-кан. аналогового вывода NI 9263.

3. Комплект устройств на базе контроллера Arduino:

- сервопривод;
- ультразвуковой датчик высоты;
- датчик температуры.

Все члены экзаменационной комиссии слушают ответ экзаменуемого и оценивают его знания. Решение об итоговой оценке знаний аспиранта принимается комиссией на закрытом заседании открытым голосованием большинства голосов членов комиссии, участвующих в голосовании. При равном числе голосов решающим является голос председателя. Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре.

2. Требования к выпускной научно-квалификационной работе

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

Код	Содержание
-----	------------

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-5	владением научно-предметной областью знаний;
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность разрабатывать и исследовать математические модели ИИУС и их элементов с применением современных математических методов, включая методы с применением элементов искусственного интеллекта
ПК-2	способность разрабатывать и исследовать различные информационно-измерительные и управляющие системы
ПК-3	способность грамотно планировать измерительный эксперимент и осуществлять его на практике

Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

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. 60. 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.

3.3 Порядок защиты научно-квалификационной работы

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

ГИА в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса ОПОП проводится с 39 по 44 недели.

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»:

- аспирант прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- аспирант правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- аспирант показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой и т.д.
- аспирант владеет правильной речью в быстром или умеренном темпе.

Критерии оценки «Не зачтено»:

- аспирант не смог раскрыть основной вопрос;
- аспирант в ответах на дополнительные вопросы и замечания допустил существенные ошибки или не может на них ответить.

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.

5Проведение ГИА для лиц 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, прочитать 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.