

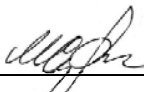
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

 М.Б. Сергеев  
15.06.2020г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код направления подготовки	09.06.01
Наименование направления	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2020г.

## Лист согласования

Программу составил(а)  
проф., д.ф.-м.н., проф.

должность, уч. степень, звание



15.06.20г.

подпись, дата

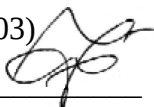
В.Г. Фарафонов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.06.01(03)

д.ф.-м.н., проф.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

В.Г. Фарафонов

инициалы, фамилия

Директор центра ПНПКВК

К.Э.Н

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Ю.В. Разинкина

(инициалы, фамилия)

## 1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА аспирантов по направлению подготовки «09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.2. Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «\*» выделены для контроля на ГЭ):

\*УК-1 «способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»;

\*УК-2 «способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки»;

\*УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»;

\*УК-4 «готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках»;

\*УК-5 «способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности»;

\*УК-6 «способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития».

В результате обучающийся должен обрести профессиональные умения по критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития, получить опыт профессиональной деятельности в области планирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, в составе российских и международных исследовательских коллективов с использованием современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках в соответствии с этическими нормами профессиональной деятельности.

- \*ОПК-1 «владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности»;
- \*ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»;
- \*ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»;
- \*ОПК-4 «готовность организовать работу исследовательского коллектива 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»;
- \*ОПК-8 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования»

При этом обучающийся должен получить профессиональные умения в области организации исследовательского коллектива для проведения научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов, получить опыт профессиональной деятельности по разработке новых методов теоретических и экспериментальных исследований, их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и представлению полученных результатов на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.

- \*ПК-1 «способность разрабатывать новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений с применением эффективных вычислительных методов и современных компьютерных технологий»;
- \*ПК-2 «способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, разработке систем компьютерного и имитационного моделирования»;

\*ПК-3 «способность разрабатывать и применять методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурального эксперимента, для анализа сложных систем»;

\*ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники, используя современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности»;

\*ПК-5 «способность к организации деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; созданию педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворению потребностей в углублении и расширении образования; методическому обеспечению реализации образовательных программ по направлению "Информатика и вычислительная техника"».

В результате обучающийся должен получить профессиональные умения в области теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, новых средств общесистемного программного обеспечения, методов анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем, разработки информационных и автоматизированных систем поддержки проектирования и управления в приложении к различным предметным областям, повышения эффективности их функционирования за счёт использования современных методов моделирования, перехода на безбумажные формы документооборота, применения средств компьютерной графики, получить опыт профессиональной деятельности по выполнению теоретического анализа и экспериментальных исследований функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, объективной оценке профессионального уровня результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности, разработке новых методов их системного анализа, синтеза и оптимизации, совершенствованию и созданию новых элементов и устройств вычислительной техники, разработке физических и технических принципов их

функционирования, созданию методов и средств, обеспечивающих повышение надёжности, качества контроля и диагностики функционирования элементов и устройств

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации.

## 2 ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме:

- государственного экзамена (ГЭ);
- представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее – диссертации) (далее – научный доклад).

## 3 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
8	9	6

## 4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Форма проведения ГЭ – письменная.

4.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

УК-1 «способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»
Библиографический и патентный поиск
Педагогика высшего образования
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
УК-2 «способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки»
Педагогика высшего образования
Библиографический и патентный поиск
История и философия науки
УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»
Иностранный язык
УК-4 «готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках»

Иностранный язык
История и философия науки
Организация диссертационных исследований
УК-5 «способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности»
История и философия науки
УК-6 «способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития»
История и философия науки
Организация диссертационных исследований
ОПК-1 «владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности»
Организация диссертационных исследований
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Компьютерные технологии обработки информации
ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»
Инструменты управления инновационной деятельностью
Библиографический и патентный поиск
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»
Педагогика высшего образования
Организация диссертационных исследований
Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
ОПК-4 «готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности»
Педагогика высшего образования
Организация диссертационных исследований
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»
Иностранный язык
Инструменты управления инновационной деятельностью
Библиографический и патентный поиск
ОПК-6 «способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав»
История и философия науки
Инструменты управления инновационной деятельностью
Библиографический и патентный поиск
Организация диссертационных исследований



ОПК-7 «владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности»
Инструменты управления инновационной деятельностью
Библиографический и патентный поиск
Организация диссертационных исследований
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
ОПК-8 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования»
Педагогика высшего образования
Математические модели и методы теории управления и принятия решений
ПК-1 «способность разрабатывать новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений с применением эффективных вычислительных методов и современных компьютерных технологий»
Инструменты управления инновационной деятельностью
Математические методы оптимизации в научном исследовании
ПК-2 «способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, разработке систем компьютерного и имитационного моделирования»
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
ПК-3 «способность разрабатывать и применять методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурального эксперимента, для анализа сложных систем»
Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
Компьютерные технологии обработки информации
ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники, используя современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности»
Библиографический и патентный поиск
Организация диссертационных исследований
ПК-5 «способность к организации деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; созданию педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворению потребностей в углублении и расширении образования; методическому обеспечению реализации образовательных программ по направлению "Информатика и вычислительная техника"»
Педагогика высшего образования

4.3. Методические рекомендации аспирантам по подготовке к ГЭ.

4.4. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ГЭ приводится в разделе 7 программы ГИА.

4.5. Перечень вопросов для ГЭ приводится в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА.

4.6. Методические указания по процедуре проведения ГЭ по направлению, определяемые кафедрой (или ссылка на отдельный документ при наличии).

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНОМУ ДОКЛАДУ, ПОРЯДКУ ЕГО ПОДГОТОВКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

5.1. Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной диссертации, порядку его подготовки и представления установлены в РДО ГУАП. СМК 2.83 «Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно–педагогический кадров в аспирантуре».

5.2. Требования к структуре и оформлению иллюстративно–графического материала (презентация, плакаты, чертежи) научного доклада:

- показать актуальность темы исследования и научная обоснованность полученных результатов;
- презентации, плакаты, чертежи должны позволять четко и ясно доложить содержание научного доклада, обосновать и отстаивать принятые решения.

5.3. Методические указания по написанию научного доклада или ссылка на отдельный документ (при наличии):

- необходимо отразить теоретическую и практическую значимость полученных результатов диссертации;
- знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследования;
- отразить уровень экономического обоснования работы.

## 6 ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам ГИА осуществляется в соответствии с требованиями РДО ГУАП. СМК 2.83 «Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно–педагогический кадров в аспирантуре».

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная и дополнительная литература

Перечень основной литературы, необходимой при подготовке к ГИА, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень основной литературы

Шифр/У RL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке
001 Б 79	Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст] : учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - М.: Академия, 2012. - 334 с.	20
001 О-75	Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / Б. И. Герасимов [и др.]. - М. : ФОРУМ, 2011. - 272 с.	10
004.8 С 40	Системный анализ в фундаментальных и прикладных исследованиях [Текст] : [монография] / С. В. Бабуров [и др.] ; ред. В. В. Кузнецов ; авт. предисл. А. Р. Бестугин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Политехника, 2014. - 378 с.	40
004 Г 18	Автоматизированные системы научных исследований [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Гамов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 96 с.	63
004 О 86	Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств. / Б.Я. Цилькер, С.Я. Орлов (Учебник для ВУЗов). – 3-е изд., – СПб.: Питер, 2014. – 688 с.	46
004 Г96	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник/А.И. Гусева, В.С. Киреев.- М.: Академия, 2014,- 288с.	40
004.946 /А 87	Архитектура виртуальных миров: монография/ А. Е. Войскунский [и др.] ; ред.: М. Б. Игнатъев, А. В. Никитин, А. Е. Воскуновский; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - 2-е изд., перераб. и доп.. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 287 с.	46
004.9/И 26	Кибернетическая картина мира. Теория сложных систем: учебное пособие/ М. Б. Игнатъев ; авт. предисл. С. В. Емельянов; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2011. - 448 с.	50

Перечень дополнительной литературы, необходимой при подготовке к ГИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень дополнительной литературы

Шифр/У	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров
--------	--------------------------	------------------------

RL адрес		в библиотеке
004.9/С 60	Компьютерные технологии для преподавателя / Л. Соловьева. - 2- изд.. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: БХВ - Петербург, 2008. - 453 с.	2
004.942/ Т 13	Интерактивные процессы в обучающих системах: методы управления/ А. Д. Газетдинов; Междунар. банк. ин-т. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. - 155 с.	10
Ю9/М 60	Психология и педагогика: учебник/ Н. Г. Милорадова. - М.: Гардарики, 2007. - 336 с.	20

## 8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 9 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально–технической базы, необходимой для проведения ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально–техническая база

№ п/п	Наименование	Номер аудитории
1	Учебные и научные лаборатории кафедры №2	

## 10 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав фонда оценочных средств для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ приведен в таблице 2 раздела 4 программы ГИА.

10.1.3. Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для ГЭ.

Описание показателей для оценки компетенций для ГЭ:

- способность последовательно, четко и логично излагать материал образовательной программы;
- умение справляться с поставленными задачами;
- умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ГЭ с использованием материала научно–методической и научной литературы;
- степень обоснованности принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знания, умения, владение навыками и/ или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у аспирантов компетенций при проведении ГЭ в устной и письменной формах применяется 4–балльная шкала, а при проведении ГЭ с применением средств электронного обучения применяется 100–балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–балльная шкала	4–балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП);</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической сфере деятельности;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

#### 10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов и/ или задач для проведения ГЭ в письменной/устной форме, представлены в таблицах 9 – 10. Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 9 – Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Перечень компетенций
1	Опишите порядок и критерии, по которым производился анализ и оценка современных научных достижений, при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1
2	Использовались ли и каким образом знания в области истории и философии науки при подготовке диссертационной работы?	УК-2
3	При подготовке диссертации принимали ли Вы участие в работе российского или международного коллектива? Опишите структуру исследовательского коллектива и функциональные обязанности его членов?	УК-3
4	Использовались ли Вами (какие) при подготовке диссертационной работы современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках?	УК-4
5	Приведите этические нормы, соблюдаемые в профессиональной деятельности. Какие этические нормы соблюдались Вами при подготовке диссертации?	УК-5
6	Какие задачи собственного профессионального и личностного развития удалось решить при подготовке диссертации?	УК-6
7	Какие методы теоретических исследований применялись в диссертационной работе?	ОПК-1
8	Опишите последовательность действий при проведении исследования.	ОПК-1
9	Какие информационно-коммуникационные технологии использовались при подготовке диссертации?	ОПК-2

10	Какие инструменты управления инновационной деятельностью применялись при подготовке диссертационной работы?	ОПК-2
11	Разработаны ли в диссертации новые методы исследования?	ОПК-3
12	Как в целом организовывается диссертационное исследование?	ОПК-4
13	Как проводился библиографический и патентный поиск?	ОПК-5
14	Получена ли информация о результатах аналогичных исследований или разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях? Оцените результаты аналогичных исследований и разработок, выполненных другими специалистами	ОПК-5
15	Каким образом удалось в диссертационной работе соблюсти авторские права при представлении полученных результаты научно-исследовательской деятельности?	ОПК-6
16	Проводились ли и каким образом патентные исследования, лицензирование и защита авторских прав при создании инновационных продуктов в ходе подготовки диссертационного исследования.	ОПК-7
17	Опишите в общих чертах принципы построения педагогической практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	ОПК-8
18	Какие новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений применялись при проведении диссертационного исследования?	ПК-1
19	Какие эффективные вычислительные методы и современные компьютерные технологии применялись в исследовании?	ПК-1
20	Какие эффективных численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ данных и знаний разработаны при проведении исследования?	ПК-2
21	Какие разработаны методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурального эксперимента, для анализа сложных систем в ходе диссертационного исследования?	ПК-3
22	Какие средства компьютерной графики использовались при выполнении диссертационного исследования?	ПК-3
23	Проводился ли библиографический и патентный поиск научных достижений в исследуемой области информатики и вычислительной техники?	ПК-4
24	Какие использовались современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности, при проведении библиографического и патентного поиска?	ПК-4
25	Проводилась ли оценка результатов с помощью международных баз данных публикационной активности?	ПК-4
26	Опишите принципы создания педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворению потребностей в углублении и расширении образования; методическому обеспечению реализации образовательных программ по направлению "Информатика и вычислительная техника	ПК-5

Таблица 10 – Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Перечень компетенций
	Не предусмотрено	

Таблица 11 – Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Перечень компетенций
	Не предусмотрено	

## 10.2. Фонд оценочных средств для оценки научного доклада

### 10.2.1. Описание показателей, критериев и шкалы для оценки компетенций

научного доклада.

Описание показателей для оценки компетенций научного доклада и его представления:

- актуальность темы исследования;
- анализ степени её разработанности;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно–технических, организационно–управленческих, научно–исследовательских и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость полученных результатов диссертации;
- полнота и всестороннее раскрытие темы диссертации;
- соответствие результатов работы и/ или исследования, поставленным цели и задачам в диссертации;
- соответствие установленным требованиям при оформлении научного доклада;
- умение четко и ясно доложить содержание научного доклада;
- умение научно обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема заимствования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).



Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знания, умения, владение навыками и/ или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по соответствующей ОП ВО.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у аспирантов компетенций применяется 4–балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (4–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП ВО, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, аспирант свободно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> <li>– аспирант умело обосновывает и аргументирует выбор темы диссертации и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– аспирант грамотно и логично обосновывает выбор используемых методов исследования и анализа проблемной области;</li> <li>– аспирант грамотно аргументирует и доказывает практическую значимость и научную новизну диссертации;</li> <li>– аспирант аргументировано делает выводы;</li> <li>– прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами диссертации;</li> <li>– аспирант свободно владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание научного доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) аспиранта полностью соответствует содержанию диссертации;</li> <li>– аспирант соблюдает требования к оформлению научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– аспирант чётко выделяет основные результаты своей практической деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– аспирант строго придерживается регламента выступления;</li> <li>– аспирант ясно и аргументировано излагает материалы научного доклада;</li> <li>– присутствует четкость в ответах аспиранта на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы;</li> <li>– аспирант точно и грамотно использует профессиональную терминологию при представлении научного доклада;</li> <li>– содержание научного доклада соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, аспирант привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант грамотно обосновывает выбор темы диссертации и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– аспирант грамотно обосновывает выбор используемых методов исследования и анализа проблемной области;</li> <li>– аспирант грамотно аргументирует и доказывает практическую значимость и научную новизну диссертации;</li> <li>– аспирант обоснованно делает выводы;</li> <li>– прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами научно–квалификационной работы;</li> <li>– аспирант владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) аспиранта соответствует содержанию диссертации;</li> <li>– аспирант соблюдает требования к оформлению научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– аспирант выделяет основные результаты своей практической деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– аспирант придерживается регламента выступления;</li> <li>– аспирант ясно излагает материалы научного доклада;</li> <li>– присутствует логика в ответах аспиранта на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– аспирант грамотно использует профессиональную терминологию при представлении научного доклада;</li> <li>– содержание научного доклада соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает не точности;</li> <li>– опираясь на знания только основной литературы, аспирант привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения;</li> <li>– аспирант обосновывает выбор темы диссертации и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– аспирант обосновывает выбор используемых методов исследования и анализа проблемной области;</li> <li>– аспирант аргументирует и доказывает практическую значимость и научную новизну диссертации;</li> <li>– аспирант не аргументировано делает выводы и предложения;</li> <li>– не чётко прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами диссертации;</li> <li>– аспирант плохо владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) аспиранта не полностью соответствует содержанию диссертации;</li> <li>– аспирант допускает ошибки при оформлении научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– аспирант слабо выделяет основные результаты своей практической деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– аспирант отступает от регламента выступления;</li> <li>– аспирант сбивчиво и не уверенно излагает материалы научного</li> </ul>

	<p>доклада;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– слабо прослеживается логика в ответах аспиранта на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– аспирант не точно использует профессиональную терминологию при представлении научного доклада;</li> <li>– содержание научного доклада соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>
«неудовлетворительно»*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аспирант не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает не точности;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– аспирант не может обосновать выбор темы диссертации;</li> <li>– аспирант не может обосновать выбор используемых методов исследования и анализа проблемной области;</li> <li>– аспирант не может аргументировать и доказать практическую значимость и научную новизну диссертации;</li> <li>– аспирант не может сформулировать выводы;</li> <li>– слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами диссертации;</li> <li>– аспирант не владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) аспиранта не полностью соответствует содержанию диссертации ;</li> <li>– аспирант не соблюдает требования к оформлению НКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала;</li> <li>– аспирант не выделяет основные результаты своей практической деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– аспирант не соблюдает регламент выступления;</li> <li>– отсутствует аргументированность при изложении материалов научного доклада;</li> <li>– отсутствует ясность в ответах аспиранта на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– аспирант не грамотно использует профессиональную терминологию при предоставлении научного доклада;</li> <li>– содержание научного доклада не соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>

10.2.2. Уровень оригинальности содержания научного доклада должен составлять не менее «80» %.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения ОП, используются:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;

- РДО ГУАП. СМК 2.83 «Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программа подготовки научно–педагогический кадров в аспирантуре»;
- РДО ГУАП. СМК 2.89 «Порядок разработки, оформления и утверждения программы государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программа подготовки научно–педагогический кадров в аспирантуре»;
- РДО ГУАП. СМК 3.169 «Положение об организации научных исследований аспирантов в ГУАП»;
- РДО ГУАП. СМК 3.170 «Положение о научно–квалификационной работе аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программа подготовки научно–педагогический кадров в аспирантуре»;
- а также методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.

## Лист внесения изменений в программу ГИА

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры ответственного за ОП ВО	Подпись зав. кафедрой ответственного за ОП ВО