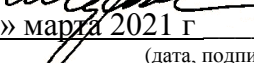


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Санкт–Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления
д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

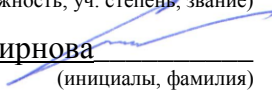
М.Б. Сергеев
(инициалы, фамилия)


«09» марта 2021 г
(дата, подпись)

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления
к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

М.С. Смирнова
(инициалы, фамилия)


«09» марта 2021 г
(дата, подпись)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ


Код направления подготовки	09.06.01
Наименование направления	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2021

Лист согласования

Программу составил (а)

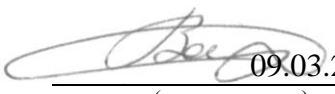
доц.,к.т.н.,доц
(должность, уч. степень, звание)

 09.03.2021
(подпись, дата)

Н.В. Соловьев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО

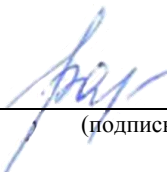
доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

 09.03.2021
(подпись, дата)

А.А. Востриков
(инициалы, фамилия)

Начальник ОАД УУ

к.э.н.
(должность, уч. степень, звание)

 09.03.2021
(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 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)», 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»:

знать - современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, этические нормы профессиональной деятельности;

уметь - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки,

владеть навыками - критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития,

иметь опыт деятельности - в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

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»:

знать – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности, современные информационно-коммуникационные технологии, методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

уметь - разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ПК-1 «способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза»;

ПК-2 «способность выполнять исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных»;

ПК-3 «способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам»;

ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники с использованием современных информационно-коммуникационных средств и технологий, 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; создание педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ по направлению "Информатика и вычислительная техника"»:

знать - методы проектирования и системного анализа алгоритмов, программ, языков программирования, человеко-машинных интерфейсов, сложных систем управления, принятия решений и обработки информации, современные методы моделирования сложных систем, а также методы организации деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность;

уметь - выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза, объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности, а также создавать педагогические условия для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования;

владеть навыками – по выполнению теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработке новых математических

методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, средств общесистемного программного обеспечения, по совершенствованию и созданию новых элементов и устройств вычислительной техники, разработке физических и технических принципов их функционирования, а также по обеспечению достижения обучающимися нормативно установленных результатов образования;

иметь опыт деятельности – в области разработки и применения методов и средств системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам, а также в области методического обеспечения реализации образовательных программ по направлению “Информатика и вычислительная техника”.

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-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»
История и философия науки
Педагогика высшего образования
Библиографический и патентный поиск
Инструменты управления инновационной деятельностью
ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»
Библиографический и патентный поиск
Инструменты управления инновационной деятельностью
Математические методы оптимизации в научном исследовании
Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
Компьютерные технологии обработки информации
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-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; создание педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ по направлению "Информатика и вычислительная техника"»

Педагогика высшего образования

4.3. Методические рекомендации аспирантам по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен (ГЭ) – является составной частью Государственной итоговой аттестации (ГИА) и представляет собой форму оценки знаний, навыков самостоятельной работы, и способности применять их для решения практических задач, полученных обучающимся в процессе освоения образовательной программы (ОП) за весь период обучения. ГЭ проводится по нескольким дисциплинам ОП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в письменной форме и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляемой протоколом Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ) и график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ, список обучающихся, допущенных к ГИА, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты проведения ГЭ.

В период подготовки к ГЭ обучающемуся рекомендуется подготовить обстоятельные ответы согласно списку вопросов, выносимых на ГЭ, используя при необходимости рекомендуемую для подготовки к ГЭ литературу, с обязательным посещением консультаций. Ответы обучающегося должны продемонстрировать глубокое и всестороннее усвоение материала образовательной программы (ОП), уверенное, логичное, последовательное и грамотное его изложение, знание основной и дополнительной литературы с тесной привязкой усвоенных научных положений к практической деятельности, умелое обоснование и аргументацию идей, выдвигаемых обучающимся в тексте ответа, с соответствующими выводами и обобщениями, свободное владение системой специализированных понятий.

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).

Процедура проведения ГЭ по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)» соответствует 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».

1) Подготовка к проведению ГЭ. Члены сформированной приказом Ректора ГУАП ГЭК по кафедре № 44 готовят экзаменационные билеты для проведения ГЭ согласно списку вопросов для ГЭ, приведенных в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА (каждый билет включает три вопроса – один по УК или ПК и два по ОПК, вынесенным на ГЭ). Секретарь ГЭК оформляет экзаменационные билеты согласно нормативным документам ГУАП; доводит до сведения обучающихся вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ), график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ и список обучающихся, допущенных к ГИА не позднее, чем за шесть месяцев до проведения ГЭ; перед проведением заседания ГЭК по приему ГЭ готовит список обучающихся, допущенных к ГЭ и соответствующие бланки протоколов заседания ГЭК.

2) Проведение ГЭ. Каждый обучающийся, допущенный к ГЭ получает экзаменационный билет и отвечает на вопросы билета в письменной форме, оформляя ответ на каждый вопрос на отдельном листе (листах) с указанием на каждом из них своих данных (ФИО, номер группы) и содержания вопроса. Время проведения ГЭ не должно превышать трех академических часов. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГЭ, во время его проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи и справочную литературу в бумажной или электронной формах.

3) Подведение итогов ГЭ. После окончания ГЭ секретарь ГЭК собирает ответы обучающихся на экзаменационные билеты и передает их членам ГЭК для оценки. Ответ на каждый вопрос оценивается по 100 бальной шкале согласно таблице 8. Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое оценок за ответы на каждый из трех вопросов экзаменационного билета с переводом в 4-х бальную шкалу согласно таблице 8, причем при наличии хотя бы одной оценки ответа на вопрос ниже 55-и баллов

обучающийся получает итоговую оценку «неудовлетворительно». Результаты работы ГЭК по приему ГЭ оформляются протоколами в соответствии с нормативными документами ГУАП. Оценки за каждый ответ и итоговая оценка доводится до сведения обучающихся не позднее трех рабочих дней после проведения ГЭ. Если обучающийся не согласен с выставленными ГЭК оценками за его ответы на вопросы экзаменационного билета или имеет претензии к порядку проведения ГЭ, то он имеет право обратиться в апелляционную комиссию.

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–педагогических кадров в аспирантуре».

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

Иллюстративно–графический материал научного доклада включает в себя плакаты и чертежи, иллюстрирующие все разделы научного доклада и позволяющие членам ГЭК получить полное представление о результатах выполненной работы.

Иллюстративно–графический материал может представляться в электронном варианте в форме презентации и демонстрироваться на защите с помощью проектора. В этом случае каждому члену ГЭК предоставляется комплект распечатанных иллюстративно–графических материалов.

Чертежи иллюстративно–графического материала выполняются с соблюдением требований ЕСКД. Общее количество плакатов и чертежей иллюстративно–графического материала научного доклада в формате А1 не должно превышать 20 листов.

Следует помнить, что иллюстративно–графический материал научного доклада будет представлен на стенде или экране, которые, как правило, находятся от членов ГЭК на расстоянии 2 – 3 м. С учетом этого необходимо выбирать такие размеры элементов изображения (шрифт, рисунки), чтобы членам ГЭК можно было легко их рассмотреть

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

5.3.1. Научный доклад включает в себя:

- титульный лист, оформленный согласно требованиям РДО ГУАП СМК 2.83 «Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» (Приложение В);

- текст, включающий общую характеристику работы, основное содержание работы, заключение;

- список работ, опубликованных автором по теме научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР).

5.3.2. На титульном листе научного доклада приводят:

- наименование организации, где выполнена НКР;

- фамилию, имя и отчество аспиранта;

- тему НКР;

- код и наименование направления подготовки;

- код и наименование направленности подготовки;

- отрасль науки;

- место и год написания научного доклада.

- фамилия, имя, отчество, учёная степень, учёное звание научного руководителя (консультанта).

5.3.3. Общая характеристика работы включает в себя основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;

- степень её разработанности;

- цели и задачи;

- объект и предмет исследования;

- теоретическую и практическую значимость НКР;

- методологию и методы исследования;

- основные научные результаты (положения), выносимые для представления;

- апробация научно-исследовательских результатов.

Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) НКР. В заключении научного доклада излагаются итоги исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы НКР.

5.3.4. Список работ, опубликованных автором по теме НКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

5.3.5. Научный доклад должен быть выполнен с соблюдением требований о недопущении недобросовестного заимствования результатов работы других авторов (плагиат). Не допускается использование заимствованного материала без ссылки на автора

и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавтора. За недопустимо низкий уровень оригинальности содержания научного доклада ответственность несёт аспирант. Научный доклад может быть допущен к представлению в ГЭК, если уровень оригинальности содержания не ниже величины, установленной в Программе ГИА по соответствующей ОП ВО, но не должен быть менее 80%. Процедуру проверки и формирования (составление) справки об уровне оригинальности содержания научного доклада для ГЭК осуществляет ЦППКВК.

5.3.6. Целью представления научного доклада является демонстрация:

- знаний теоретического и методического материала применительно к теме НКР;
- зависимости между усвоенными научными положениями и практической деятельностью;
- обоснованности выдвигаемых предложений;
- умений и навыков реализации выдвигаемых предложений на конкретном объекте;
- опыта деятельности в области научных исследований.

5.3.7. Рекомендуемая структура доклада:

- актуальность темы исследования;
- цель и задачи НКР;
- объект и предмет исследования;
- основные научные результаты (положения);
- используемые методологию и методы исследования;
- теоретическую и практическую значимость НКР;
- выводы по научному исследованию;
- апробация научно-исследовательских результатов.

5.3.8. Во время представления научного доклада в отведенное время докладчик должен показать актуальность темы исследования, умение логично и четко излагать материал исследования, обосновать основные научные результаты (положения) и полученные выводы, продемонстрировать уровень приобретенных компетенций, а также апробацию научно-исследовательских результатов. На представление научного доклада, как правило, отводится 15-20 минут.

5.3.9. Представление научного доклада должно быть четко структурировано. Тезисы докладчика должны быть выделены (принадлежность определенному слайду или плакату) для быстрого ориентирования во время представления в соответствии со структурой иллюстративно-графического материала. В основной части выступления (тему научного доклада повторять не стоит, ее оглашает секретарь ГЭК) произносится приветственное слово членам комиссии, далее производится переход к представлению научного доклада.

По завершению выступления необходимо выразить слова благодарности членам комиссии за внимание.

5.3.10. После завершения представления научного доклада ГЭК вправе задавать вопросы. Отвечая на вопросы, можно обращаться к тексту научного доклада и/или НКР, и/или иллюстративно-графическому, и другим вспомогательным материалам. При ответах на вопросы членов ГЭК следует учитывать следующее:

- необходимо выслушать вопрос до конца;
- если вопрос не понят по существу или не расслышан, то целесообразно попросить повторить вопрос;
- ответ на вопрос должен быть кратким и по существу.

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/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.6/.8 Г 62	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н. В. Голубева. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 191 с.	15
519.87 (075) П 12	Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование: учебное пособие/ Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - М.: Академия, 2008. - 236 с.	20
007 К 30	Качала, В. В. Основы теории систем и	10

	системного анализа [Текст]: учебное пособие / В. В. Качала. - 2-е изд., испр. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 210 с.	
004 К 95	Математические схемы и алгоритмы моделирования инфокоммуникационных систем [Текст]: учебное пособие / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб: Изд-во ГУАП, 2013. - 147 с.	64
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392652	Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420256	Теория управления: Учебное пособие / Л.А. Бурганова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 160 с	
http://znanium.com/bookread2.php?book=469411	Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М. : Логос, 2012. – 448 с.	
Ю С79	История и философия науки [Текст]: учебник / В. С. Степин; РАН. Ин-т философии, Гос. академ.ун-т гуманит. наук. - М.: Академический проект: Трикста, 2011. - 423 с.	50

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

Таблица 4 – Перечень дополнительной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.94 С 40	Сирота, А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учебное пособие/ А. А. Сирота. - М.: Техносфера, 2006. – 280 с.	30
http://znanium.com/bookread.php?book=366852	Королёв, А. Л. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] / А. Л. Королёв. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 230 с.	
http://e.lanbook.com/view/book/269/	Микони С.В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив. Лань, 2009.	
http://e.lanbook.com/book/86017	Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В.	

	Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с.	
http://znanium.com/bookread2.php?book=795807	Педагогика современной высшей школы: история, проблематика, принципы / Мандель Б.Р. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 471 с.	
С Р 62	Рождение коллективного разума: О новых законах сетевого социума и сетевой экономики и об их влиянии на поведение человека. Великая трансформация третьего тысячелетия [Текст]: [сборник] / ред. Б. Б. Славин. - изд. стер. - М.: URSS: Ленанд, 2014. - 288 с.	10
004 И 26	Кибернетическая картина мира: Сложные киберфизические системы [Текст]: учебное пособие / М. Б. Игнатъев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - 3-е изд., перераб и доп. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. - 472 с.	5

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 (при необходимости)
1	Мультимедийная аудитория	
2	Персональный компьютер с приложением (текстовый редактор) и периферией (лазерный принтер)	

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. Задачи

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">– аспирант глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП);– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической сфере деятельности;– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;– делает выводы и обобщения;– свободно владеет системой специализированных понятий.

$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – аспирант твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – аспирант усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – аспирант не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

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	Наука, мифология и религия.	УК-2
2	Наука и обыденное познание.	УК-2
3	Наука и искусство.	УК-2
4	Наука античности и средневековья.	УК-2
5	Наука эпохи Возрождения и Просвещения	УК-2
6	Философия и естествознание в XIX веке.	УК-2
7	Материалистическая версия диалектики	УК-2
8	Формирование технических наук.	УК-2
9	Формирование социально-гуманитарных наук	УК-2
10	Феномен научных революций.	УК-2
11	Программные средства, используемые для реализации компьютерного моделирования и обработки	ОПК-2

	информационных процессов и систем	
12	Классификация математических и имитационных моделей систем	ОПК-2
13	Содержание этапов математического и компьютерного моделирования	ОПК-2
14	Непрерывно-детерминированные модели	ОПК-2
15	Принципы моделирования	ОПК-2
16	Алгоритмизация непрерывно-детерминированных моделей	ОПК-2
17	Отличие имитационной модели от аналитической	ОПК-2
18	Метод Монте-Карло	ОПК-2
19	Моделирование случайных событий	ОПК-2
20	Определение необходимого объема моделирования	ОПК-2
21	Целевая функция сложной системы	ОПК-2
22	Алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности	ОПК-2
23	Статистические методы обработки результатов моделирования	ОПК-2
24	Основные принципы построения математических моделей систем	ОПК-2
25	Марковский случайный процесс.	ОПК-2
26	Построение моделирующего алгоритма по схеме событий.	ОПК-8
27	Построение моделирующего алгоритма по схеме процессов.	ОПК-8
28	Регрессионный анализ.	ОПК-8
29	Прогнозирование в задачах управления.	ОПК-8
30	Технологии и методы принятия управленческих решений.	ОПК-8
31	Экспериментальные данные при принятии решений.	ОПК-8
32	Формирование набора критериев и оценка их важности	ОПК-8
33	Формирование множества оценок возможных состояний системы и допустимых управляющих решений.	ОПК-8
34	Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.	ОПК-8
35	Оценка возможных решений по Парето.	ОПК-8
36	Информатизация образовательного процесса.	ПК-5
37	Методы активизации креативного мышления.	ПК-5
38	Технологии модульно-комплексного обучения.	ПК-5
39	Технология проблемного обучения.	ПК-5
40	Технология деловой игры.	ПК-5
41	Технология кейс-методов.	ПК-5

42	Технологии интерактивного обучения.	ПК-5
43	Информационные технологии обучения.	ПК-5
44	Технологии дистантного обучения.	ПК-5
45	Online-обучение на базе технологии вебинаров.	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"> – аспирант глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП ВО, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, аспирант свободно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – аспирант умело обосновывает и аргументирует выбор темы диссертации и выдвигаемые им идеи; – аспирант грамотно и логично обосновывает выбор используемых методов исследования и анализа проблемной области; – аспирант грамотно аргументирует и доказывает практическую значимость и научную новизну диссертации; – аспирант аргументировано делает выводы; – прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами диссертации; – аспирант свободно владеет системой специализированных понятий; – содержание научного доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) аспиранта полностью соответствует содержанию диссертации; – аспирант соблюдает требования к оформлению научного доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии); – аспирант чётко выделяет основные результаты своей практической деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – аспирант строго придерживается регламента выступления; – аспирант ясно и аргументировано излагает материалы научного доклада; – присутствует четкость в ответах аспиранта на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы; – аспирант точно и грамотно использует профессиональную терминологию при представлении научного доклада; – содержание научного доклада соответствует установленному

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

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

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