



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2021 г.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК, НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ.

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург, 2021



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**БЛОК 2
ПРАКТИКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

**Б2.В.01 (П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ**

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

1. Цели и задачи практики, вид, способ и форма (формы) ее проведения:

Целями практики являются

- приобретение практических навыков проведения учебных занятий.

Задачами практики являются

- углубленное изучение психолого-педагогического процесса высшей школы как целостной системы, его структуры, взаимодействия элементов, содержания, освоение организационных форм и методов обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры математики и кафедры прикладной математики и информатики: изучение современных образовательных технологий высшей школы;
- получение практических навыков учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, навыков организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения;
- изучение учебно-методической литературы, программного обеспечения по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- непосредственное участие в учебном процессе;
- исследование возможностей использования инновационных педагогических технологий как средства повышения качества образовательного процесса;
- апробация практического использования материалов научного исследования в высшей школе;
- всестороннее изучение федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлениям подготовки, образовательных программ, учебно-методических комплексов, учебных и учебно-методических пособий по дисциплинам и т.п.

Вид практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая
Способ проведения практики	Стационарная и выездная
Форма проведения практики	Дискретно, по видам практик
Семестр	3
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1	знает - основные сведения по педагогике и психологии высшей школы, а также теоретические основы, основные понятия, законы и модели тех дисциплин, по которым проводится практика;
		умеет - использовать углубленные знания, практические навыки и умения в области информатики и вычислительной техники для

		<p>организации научных и прикладных исследований, учебного процесса;</p> <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
<p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-2</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать учебно-методическую литературу по дисциплине практики; - составлять план занятия и реализовывать различные формы и методы обучения в том числе интерактивные. - размещать учебно-методические материалы в электронной образовательной среде вуза.
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с профильными интернет-сайтами и сайтами высших учебных заведений для изучения практики реализации образовательных программ высшего профессионального образования;
<p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>ОПК-8</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к преподавателю вуза; - методики преподавания дисциплин в области информатики и вычислительной техники; - особенности проведения воспитательной работы в вузе; - особенности разработки ОПОП на основе профессиональных стандартов;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанно подходить к выбору и разработке учебных занятий по дисциплине практики; - анализировать учебно-методическую документацию; - подбирать материал для разработки контрольно-измерительных материалов;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками педагогической деятельности; - навыками составления конспекта учебного занятия; - навыком анализа литературы;
<p>Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и</p>	<p>ПК-1</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и этапы математического моделирования; - методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным

<p>решать математические задачи, связанные с ними</p>		<p>методикам;</p> <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать задачи, связанные с математическим моделированием, возникающие в ходе педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; - выбирать оптимальные решения в результате сравнительного анализа разных вариантов; - разрабатывать и применять программное обеспечение для решения задач научной и педагогической деятельности в приложении к области математического моделирования и численных методов. <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность использовать знания в области вычислительной математики, информатики и вычислительной техники в преподавательской деятельности;
<p>Способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции</p>	<p>ПК-4</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - психолого-педагогические особенности обучения студентов. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать самостоятельную работу студентов по одной из тем курса, вынесенного на педагогическую практику; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лекционных, практических, лабораторных занятий; - навыками проведения анализа учебного занятия;
<p>Способность находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</p>	<p>ПК-6</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые и нормативные основы функционирования системы образования; - место и роль института, факультета, кафедры в подготовке выпускников высшего профессионального образования, приоритетные направления вуза в развитии профессиональной педагогики, а также основные научные достижения вуза в отрасли; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные решения в результате сравнительного анализа разных вариантов; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Иностранный язык»

знать:

- базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности;
- способы перевода с иностранного языка на русский и с русского на иностранный;

уметь:

- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей профессиональной отрасли;

- оформлять извлеченную из англоязычных источников информацию в виде перевода или устного сообщения;

владеть:

- навыками самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;

- навыками чтения иноязычной литературы; устной публичной речи; восприятия на слух иноязычной речи; работы с отраслевыми словарями и справочниками, с Интернет-ресурсами;

«История и философия науки»

знать:

- информационную концепцию научного процесса;

уметь:

- использовать методологию научного исследования;
- критически воспринимать новые научные факты и гипотезы;
- использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности;

- применять полученные теоретические знания в различных формах поисковой деятельности и межкультурной коммуникации;

владеть:

- междисциплинарным подходом в научном исследовании;

- культурой научного исследования.

«Теория и методология организации и проведения научных исследований»

знать:

- общенаучные и специальные методы исследований;

уметь:

- приобретать систематические знания в выбранной области деятельности, определять и сравнивать альтернативные варианты решения поставленных задач, оценивать эффективность реализации этих вариантов, осмысливать значимость и практическую ценность полученных новых знаний и достигнутых результатов;

владеть:

- методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования;

«Педагогика и психология высшей школы»

знать:

- основные формы и методы организации учебного процесса;
- основные образовательные технологии, применяемые в учебном процессе;
- психолого-педагогические особенности обучения студентов;

уметь:

- подбирать учебно-методическую литературу по дисциплине практики;
- составлять план занятия и реализовывать различные формы и методы обучения в том числе интерактивные;

владеть:

- навыком анализа литературы;
- навыками составления конспекта учебного занятия;
- навыками проведения анализа учебного занятия.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения данного вида практики необходимы для дальнейшей научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы. Вместе с тем практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая формирует у аспиранта профессиональные компетенции будущего исследователя, преподавателя-исследователя.

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели, 216 часов.

5. Содержание практики

5.1.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап	3				36	36		
1.1	Организационные мероприятия по прохождению практики, инструктажи		-	-	-	18	18	ОПК-1	собеседование
1.2	Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта		-	-	-	18	18	ОПК-1	собеседование
2	Основной этап	3				144	144		
2.1	Посещение лекций и семинарских занятий преподавателей профильной кафедры		-	-	-	36	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 ПК-1 ПК-4	собеседование
2.2	Ознакомление с организацией учебно-методического процесса в высшей школе		-	-	-	36	36		собеседование
2.3	Подготовка и проведения лекционных, практических и лабораторных занятий		-	-	-	72	72		собеседование
3	Заключительный этап	3				36	36		
3.1	Заключительный этап		-	-	-	36	36	ПК-4 ПК-6	отчет
4	Итого	-	-	-	-	216	216		-

5.2. Содержание разделов (этапов) практики

1. Подготовительный этап

1.1. Организационные мероприятия по прохождению практики, инструктажи

Руководство педагогической практики возлагается на научного руководителя аспиранта.

Подготовительный этап прохождения педагогической практики включает в себя:

- консультацию научного руководителя по основным требованиям, нормативным положениям и формам отчетности по результатам практики. В ходе беседы аспирант должен уяснить цель и задачи педагогической практики, наметить основные виды работ.
- знакомство аспиранта с планируемыми к проведению темами занятий.
- знакомство с федеральными стандартами образования и особенностями составления учебных планов.

Проведение инструктажа по технике безопасности, трудовой дисциплине и культуре поведения.

1.2. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта

Совместно с научным руководителем аспирант составляет индивидуальное задание для прохождения педагогической практики, включающее план прохождения практики и график работы. В плане отражается последовательность работы аспиранта при подготовке и проведения определенных видов занятий, а также по подготовке отчета по прохождению практики.

Для прохождения практики аспирант, совместно с руководителем, выбирает учебную дисциплину для подготовки и самостоятельного проведения занятий. Аспирант перед прохождением практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с планированием, проведением самостоятельных занятий, а также с оформлением отчета о прохождении педагогической практики.

Планируя прохождение педагогической практики, аспирант приобретает навыки планирования учебного процесса, приобщается к самоорганизации своей деятельности в вузе.

2. Основной этап

2.1. Посещение лекций и семинарских занятий преподавателей профильной кафедры

На данном этапе практики аспирант должен в ходе посещения лекционных, практических и лабораторных занятий по дисциплинам профильной кафедры изучить опыт преподавания ведущих преподавателей кафедры. Для этого необходимо ознакомиться:

- с методическими приемами и методами, реализуемыми профессорами и доцентами кафедры в ходе проведения учебных занятий;
- с различными способами структурирования и предъявления учебного материала;
- с методами активизации познавательной деятельности студентов;
- с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе;
- со спецификой взаимодействия в системе «студент–преподаватель».

2.2. Ознакомление с организацией учебно-методического процесса в высшей школе

Данный этап практики включает в себя следующие виды деятельности:

- знакомство со структурой и содержанием Федеральных государственных образовательных стандартов, основными профессиональными образовательными программами высшего образования;
- знакомство с учебными планами;

- знакомство с рабочими программами и фондами оценочных средств дисциплин, читаемых на профильной кафедре;
- знакомство с электронной информационно-образовательной средой университета.

2.3. Подготовка и проведения лекционных, практических и лабораторных занятий

На данном этапе реализованы следующие виды деятельности:

- индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету;
- изучение, анализ и подбор учебной, учебно-методической и научной литературы для самостоятельного ведения учебного процесса в период прохождения практики;
- составление плана, тезисов и конспекта лекций;
- подготовка и проведение лекций по теме, определенной руководителем кандидатской диссертации и соответствующей направлению научных интересов аспиранта;
- подготовка и проведение практических (лабораторных) занятий по теме, определенной руководителем кандидатской диссертации и соответствующей направлению научных интересов аспиранта;
- освоение различных форм контроля знаний, умений и навыков
- анализ проведенных учебных занятий.

3. Заключительный этап

3.1. Заключительный этап. На завершающем этапе проводятся:

- написание отчета по педагогической практике;
- подготовка выступления на заседании кафедры по итогам прохождения практики;
- ознакомление научного руководителя с отчетом по педагогической практике и получение его рекомендаций.

6. Указание форм отчётности по практике

По результатам прохождения педагогической практики студент должен подготовить отчет. Своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении практики.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Подготовительный этап	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения по педагогике и психологии высшей школы, а также теоретические основы, основные понятия, законы и модели тех дисциплин, по которым проводится практика; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать углубленные знания, практические навыки и умения в области информатики и вычислительной техники для организации научных и прикладных исследований, учебного процесса; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
2	Основной этап	<p>Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> <p>Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p> <p>Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p> <p>Способностью формулировать</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание Федеральных государственных образовательных стандартов; - принципы компетентного подхода в реализации основных образовательных программ; - место и роль университета, факультета и кафедры в подготовке специалистов высшего образования, приоритетные направления вуза в развитии профессиональной педагогики, а также основные научные достижения вуза в соответствующей отрасли; - основные формы и методы организации учебного процесса; - основные образовательные технологии, применяемые в учебном процессе; - структурные элементы основных образовательных программ и их содержание; - сущность и особенности профессионально-педагогической деятельности преподавателя; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться учебным планом, учебно-программной документацией; - разработать учебную программу дисциплины на основе ФГОС и

		<p>математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними (ПК-1)</p> <p>Способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции (ПК-4)</p>	<p>компетентностной модели выпускника;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать учебно-методические материалы для проведения цикла лекционных, семинарских, практических занятий, контрольного тестирования по дисциплине; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с учебно-программной документацией; - навыками разработки учебных материалов в соответствии с требованиями ФГОС ВО; - навыками работы в системе программной оболочки электронной образовательной среды и ведения страницы курса в качестве преподавателя; - навыками проведения лекционных, практических, лабораторных занятий; - навыками разработки тестовых материалов и организации контрольного тестирования по дисциплине. - навыками анализа литературы; - навыками составления конспекта учебного занятия;
3	Заключительный этап	<p>Способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции (ПК-4)</p> <p>Способностью находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации (ПК-6)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к личности преподавателя, уровню его профессиональной подготовки. - правовые и нормативные основы функционирования системы образования; - место и роль института, факультета, кафедры в подготовке выпускников высшего профессионального образования, приоритетные направления вуза в развитии профессиональной педагогики, а также основные научные достижения вуза в отрасли; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные решения в результате сравнительного анализа разных вариантов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа учебного занятия; - способностью находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка «отлично»

- оформление необходимой документации по практике выполнено на высоком профессиональном уровне;
- показаны систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам касающимся пройденной практики;
- продемонстрировано точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- наличие выраженной способности самостоятельно и творчески решать возникающие вопросы и нестандартные ситуации;
- задания по практике выполнены на высоком уровне;
- продемонстрирован высокий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «хорошо»

- оформление необходимой документации по практике выполнено качественно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- продемонстрирован средний уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- оформление необходимой документации по практике выполнено небрежно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- продемонстрирован достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствует необходимая документация;
- отсутствуют ответы на вопросы, касающиеся пройденной практики;
- аспирант не умеет использовать научную терминологию;
- аспирант допускает наличие грубых ошибок;
- продемонстрирован низкий уровень культуры исполнения заданий;
- продемонстрирован низкий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика индивидуальных заданий

1. Перечислите основные требования, предъявляемые к преподавателям системы высшего образования.
2. Какие традиционные формы и методы применяются для организации учебного процесса дисциплин направления подготовки?
3. Какие интерактивные формы проведения занятий Вам известны? Какие из них целесообразно использовать в ходе организации учебного процесса дисциплин подготовки?
4. Проанализируйте рабочую программу дисциплины. Какие основные пункты должны быть обязательно в ней отражены?
5. Перечислите межпредметные связи дисциплин, реализованные в учебном плане.
6. Какие методические особенности проведения дисциплины реализует руководитель практики в ходе проведения учебных занятий?
7. Перечислите требования, предъявляемые к разработке учебного плана.
8. Проанализируйте существующий учебный план на предмет удовлетворения требованиям.
9. В какой учебный модуль включена дисциплина практики? Место данной дисциплины в нем.
10. Какие профессиональные стандарты в области информационных технологий Вам известны? Какие из них лежат в основе составления ОПОП направления.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики (комплект заданий по практике, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций)

1. Классификация методов обучения в высшей школе.
2. Построение учебного процесса в высшей школе.
3. Структура и виды лекции в высшей школе.
4. Практические занятия в высшей школе.
5. Самостоятельная работа студентов в высшей школе.
6. Структурные составляющие технологии обучения в высшей школе.
7. Классификация технологий обучения в высшей школе.
8. Средства обучения и учебное оборудование в высшей школе.
9. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе.
10. Групповые формы учебной деятельности в высшей школе.
11. Интенсификация обучения и проблемное обучение в высшей школе.
12. Активизация учебной деятельности. Методы активного обучения в высшей школе.
13. Формы контроля и их выбор в высшей школе.
14. Курсовая работа как вид научной работы в высшей школе.
15. Деловая игра как форма активного обучения в высшей школе.
16. Метод мозгового «штурма», его модификация в высшей школе.
17. Тестовое задание, виды, особенности проведения в высшей школе.
18. Вузовское обучение как мощный фактор социализации личности студента.
19. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
20. Актуальность педагогического знания в системе повышения квалификации в высшей школе.

Комплект заданий по практике,
предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций

1. Предоставьте конспект открытого занятия.
2. Опишите методические особенности организации учебного процесса дисциплины.
3. Проанализируйте существующие методические рекомендации. Предложите пути их модификации с целью оптимизации учебного процесса.
4. Предоставьте раздаточный и (или) электронный материалы для проведения занятий.
5. Предоставьте комплект домашних заданий.
6. Предоставьте комплект задач для контрольных мероприятий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	индивидуальное задание для прохождения педагогической практики, собеседование
2	Основной этап	план-конспект одного из проведенных аспирантом учебных занятий и его самоанализ, включающий анализ цели, структуры, организации и содержания занятия, методики его проведения, анализ работы студентов на занятии, анализ способов контроля и оценки знаний студентов, собеседование
3	Заключительный этап	дневник прохождения педагогической практики, отчет по практике

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Кручинин, В. А. Психология и педагогика высшей школы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кручинин, Н. Ф. Комарова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 197 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20793.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Кручинин, В. А. Психология и педагогика высшей школы. Часть II [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кручинин, Н. Ф. Комарова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 196 с. — 978-5-87941-745-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54959.html	ЭБС «IPRbooks»
3	Гуревич, П. С. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / П. С. Гуревич. —	ЭБС «IPRbooks»

	Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 320 с. — 5-238-00904-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8121.html	
4	Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе : учеб.-практ. пособие / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-02190-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/metodika-prepodavaniya-v-vysshey-shkole-432114	ЭБС «ЮРАЙТ»
5	Попов, А. И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-8265-1209-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63848.htm	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Лыгина Н.И. Как спроектировать, провести и оценить учебное занятие [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для аспирантов / Н.И. Лыгина, О.В. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 63 с. — 978-5-7782-1884-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44782.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Технологии профессионально ориентированного обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Алехин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 156 с. — 978-5-9590-0894-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69819.html	ЭБС «IPRbooks»
3	Сафонова С.В. Педагогическая диагностика качества организации образовательного процесса в вузе [Электронный ресурс] : коллективная монография / С.В. Сафонова, А.Г. Письменский, Л.Б. Морозова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Современная гуманитарная академия, 2009. — 190 с. — 978-5-8323-0592-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16931.html	ЭБС «IPRbooks»
4	Сериков В.В. Развитие личности в образовательном процессе [Электронный ресурс] : монография / В.В. Сериков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2012. — 448 с. — 978-5-98704-612-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13012.html	ЭБС «IPRbooks»
5	Коржуев А.В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании [Электронный ресурс] / А.В. Коржуев, В.А. Попков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2003. — 304 с. — 5-211-04712-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13317.html	ЭБС «IPRbooks»
6	Пиявский С.А. Деятельность преподавателя при новых формах организации образовательного процесса в инновационном вузе [Электронный ресурс] : монография / С.А. Пиявский, Г.П. Савельева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный	ЭБС «IPRbooks»

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 188 с. – 978-5-9585-0507-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20461.html
--

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»	http://elib.gnpbu.ru/
Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования»	http://psyedu.ru/
Психологический словарь. Полнотекстовый ресурс журнала «Вопросы психологии»	http://www.voppsy.ru/
Психологический журнал ИП РАН	http://www.ipras.ru/cntnt/rus/institut_p/psihologic.html
База данных гуманитарно-правового портала «PSYERA»	https://psyera.ru/articles/osnovy-pedagogiki
Официальный сайт AUTODESK на русском языке	www.autodesk.ru
Официальный сайт AUTODESK на английском языке	www.autodesk.com
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	www.autodeskcommunity.ru
Сайт компании MathWorks, выпускающей математический пакет MATLAB	https://www.mathworks.com/products/matlab.html
Сайт компании MapleSoft, выпускающей математический пакет Maple	https://www.maplesoft.com/products/Maple/
Сайт компании PTC, выпускающей математический пакет Mathcad	https://www.ptc.com/ru/products/mathcad
Сайт компании Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader; математические пакеты MATLAB, Maple, Mathcad; Visual Studio; пакет программ Autodesk (AutoCad, Revit, 3Ds Max).

Применяются следующие технологии:

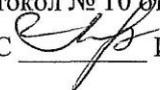
- мультимедийные технологии;
- информационно – коммуникационные технологии;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебные аудитории для проведения лекций, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеомножители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Методические указания к самостоятельной работе для аспирантов

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термин. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, подготовка тестов, решение заданий и. т.д.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, учебно-методический подбор материалов, для формирования среды дистанционного обучения Moodle.
Подготовка к зачету с оценкой	Написание подробного письменного отчета о прохождении практики.

Способы формирования мотивации учения у студентов.

Методические рекомендации:

Общий смысл программы (способов) формирования мотивации состоит в том, что преподавателю желательно переводить студентов с уровней отрицательного и безразличного отношения к учению к зрелым формам положительного отношения к учению–действию, осознанному, ответственному.

Воспитанию положительной мотивации учения способствуют общая атмосфера в вузе, в группе; отношения сотрудничества преподавателя и студента, привлечение студента к оценочной деятельности и формирование у них адекватной самооценки.

Специальные дидактические приемы: экскурсии в историю, использование художественной литературы и хрестоматийного материала (выдержек из работ ученых, философов, общественных и политических деятелей); опора на собственные исследования и случаи из практики своей работы; связь с достижениями науки, новыми поисками, показ «белых пятен»; рассмотрение вопроса с разных сторон; связь с изученным ранее материалом; межпредметные связи; постановка и разбор парадоксов; использование приемов сравнения и аналогий; варьирование задачи, переформулирование вопроса; использование средств наглядности, и т.д.

Разработка для одного раздела (темы) учебной дисциплины системы заданий для самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации к заданию:

Самостоятельная работа студентов, включаемая в процесс обучения - это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по заданию в специально предоставленное время. Самостоятельная работа студентов способствует повышению эффективности обучения как в отношении овладения системой знаний, умений, навыков, так и в отношении развития способностей, инициативы и творчества студентов.

Самостоятельная работа по дидактическому назначению классифицируется как:

а) самостоятельная работа для получения новых знаний;

- б) для систематизации и обобщения знаний;
- в) для контроля и оценки знаний, умений, навыков.

Данные типы самостоятельных работ могут быть реализованы в следующих видах, выделяемых по источнику знания:

- 1) работа с учебниками и учебными пособиями;
- 2) работа со справочной литературой;
- 3) решение и составление профессиональных задач;
- 4) учебные упражнения, практикумы;
- 5) работы-задания, связанные с использованием иллюстраций, карт, схем, графиков;
- 6) графические работы;
- 7) творческие задания и т.д.

Для выполнения задания необходимо:

- актуализировать знания по педагогике и психологии высшей школы;
- изучить опыт работы преподавателей кафедры по данной проблеме;
- апробировать разработанные задания для самостоятельной работы студентов в период педагогической практики

Разработка тестовых контрольных заданий для текущего (итогового) контроля по любому разделу (теме) учебной дисциплины

Тест является тем инструментом, который позволяет объективно оценить качество усвоения учебного материала. В тестах устранены основные недостатки эмпирического контроля. Тест состоит из задания на деятельность данного уровня и эталона, т.е. образца полного и правильного выполнения действия. По эталону легко определяется число существенных операций, необходимых для решения теста. Сравнение ответа студента с эталоном по числу правильно выполненных операций теста дает возможность определить коэффициент усвоения (K_a). Коэффициент усвоения поддается нормировке ($0 < K_a < 1$), легко сопоставляется с любой шкалой оценки.

По коэффициенту усвоения судят о завершенности процесса обучения. При $K_a > 0,7$ процесс обучения можно считать завершенным. При $K_a < 0,7$ студент в последующей деятельности систематически совершает ошибки и не способен к их исправлению из-за неумения их находить.

Тестами первого уровня являются тесты на опознание, различение или классификацию изученных объектов. Тесты первого уровня должны проверять умение студентов лишь узнавать ранее усвоенную ими информацию при повторном её предъявлении в виде готовых решений вопросов и задач.

Тест опознания.

Задание (вопрос): является ли учебная программа информационной моделью педагогической системы? Эталон «да».

Тест на различение. Задание: укажите среди перечисленных наиболее полную информационную модель педагогической системы:

- а) учебный план; б) учебная программа; в) обучающая программа; г) учебник. Эталон: а) нет; б) нет; в) да; г) да.

Тест на классификацию. Задание: укажите, какие из элементов педагогической системы наиболее полно отражены в перечисленных её моделях:

- 1) учебный план; 2) учебная программа; 3) обучающая программа; 4) учебник;
- а) цели обучения; б) содержание обучения; в) дидактические процессы;
- г) организационные формы.

Эталон: 1 -б; 2 -а, б, в; 3 - а, б, в, г; 4 -а, б, в, г

Тесты второго уровня должны выявлять умение студентов воспроизводить информацию без подсказки, по памяти, и уметь использовать её для решения типовых задач. В соответствии с этим различают следующие тесты второго уровня.

Конструктивный тест.

Задание: напишите формулу для расчета коэффициента усвоения учебного материала.

Эталон: $K_a = a/p$.

Задание: назовите элементы педагогической системы, моделируемые в учебной программе и учебнике.

Эталон: 1) цели обучения; 2) содержание обучения; 3) дидактические процессы; 4) организационные формы.

Тест «Типовая задача».

Задание: создайте тест на опознание по излагаемому материалу.

Эталон: является ли тест инструментом для объективного контроля качества усвоения?

Типовой является задача, которую можно решить путем буквального, не преобразованного использования знаний и методов деятельности. Если требуется какое-то предварительное преобразование усвоенных методик и их приспособление к ситуации в задаче, то мы имеем дело с эвристической деятельностью и задача будет нетиповой, т.е. **тестом третьего уровня**.

Задание: укажите операции преобразования данной учебной программы эмпирического уровня в обучающую программу теоретического уровня.

Эталон:

1) уточнить цель обучения и поставить её диагностично;
2) сформулировать тест мотивационного этапа дидактического процесса;
3) выбрать алгоритм функционирования, исключающий перегрузку;
4) разработать упражнения в соответствии с выбранным алгоритмом функционирования;

5) наметить способ управления познавательной деятельностью обучающихся, гарантирующий достижение заданных целей обучения;

б) ввести операции алгоритма управления в упражнения для обучающихся.

Тесты четвертого уровня должны выявлять творческие умения студента, т.е. его исследовательские возможности по получению новой для данной отрасли науки информации. В виде таких тестов используются задачи-проблемы, т.е. такие задачи, алгоритм решения которых неизвестен и не может быть прямо получен путем преобразования известных методик, как в случае эвристической деятельности. В тестах четвертого уровня нет готового эталона, и о качестве его решения может судить лишь группа компетентных экспертов.

Для выполнения задания необходимо:

- актуализировать знания по педагогике и психологии высшей школы;
- изучить опыт работы преподавателей кафедры по данной проблеме;
- апробировать тестовый контроль знаний в период научно-педагогической практики.

Анализ учебно-методического комплекса преподаваемой дисциплины и выявление основных элементов педагогической системы, моделируемых в нем, определение их полноты и взаимосвязи

Методические рекомендации к заданию:

При выполнении задания следует учитывать, что учебно-методический комплекс дисциплины – это пакет документов, в котором в соответствии с государственным стандартом и задачами развития личности студента определено содержание дисциплины и оптимальные способы его освоения студентами.

Главная функция учебной программы дисциплины – фиксация содержания учебного предмета. Программа задает содержание образования списком вопросов, расположенных в определенной последовательности с указанием примерного времени на их изучение и служит определенным нормативом деятельности преподавателя.

Поскольку учебно-методический комплекс дисциплины является информационно-

деятельности моделью педагогической системы, то в нем должны быть отражены следующие элементы этой системы:

- цели курса;
- содержание учебной дисциплины (последовательности вопросов с указанием ориентировочного времени для их изучения; короткую расшифровку каждого вопроса программы с определением объема и глубины его раскрытия);
- дидактические процессы: мотивационного, собственно познавательного управленческого компонентов;
- организационные формы;
- система текущего и итогового контроля.

План анализа учебного занятия

1. Оценка цели занятия:

- Степень конкретности, четкости, лаконичности формулировки цели занятия;
- реальность, целесообразность, сложность и достижимость цели;
- сообщены ли цель и план занятия студентам.

2. Подготовленность занятия:

- планирование;
- материальная обеспеченность оборудованием;
- подготовленность к занятию студентов.

СХЕМА АНАЛИЗА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ

При оценке качества лекции первостепенное внимание должно быть обращено на следующее:

1. Научность содержания.
2. Соответствие способа развертывания тезиса уровню подготовленности слушателей.
3. Правильность подбора материала для данной аудитории, соответствие программе.
4. Соответствие средств активизации внимания и мыслительной деятельности составу аудитории.
5. Воздействие личности лектора на аудиторию.
6. Выразительность и доступность речи.

Каждый лектор должен быть знаком со схемой анализа лекции. Знание схемы дает возможность преподавателю-лектору при подготовке и чтении лекции учесть все выделенные в ней элементы, все основные требования и добиться более высокого ее качества (см. схему).

Схема анализа лекции

Общие вопросы:

1. Присутствующие:
2. Ф.И.О. преподавателя –
3. Дата посещения, время:
4. Специальность, предмет:

№	Что оценивается	Качественная оценка	Баллы
1. Содержание			
1	Научность	А) в соответствии с требованиями Б) популярно В) ненаучно	5 3 2
2	Проблемность	А) ярко выражена Б) отсутствует	5 2

3	Сочетание теоретического с практическим	А) выражено достаточно Б) представлено частично В) отсутствует	4 3 2
4	Доказательность	А) убедительно Б) декларативно В) бездоказательно	5 3 2
5	Связь с профилем подготовки	А) хорошая Б) удовлетворительная В) плохая	5 3 2
6	Структура лекции	А) четкая Б) расплывчата В) беспорядочная	5 3 2
7	Воспитательная направленность	А) высокая Б) средняя В) низкая	4 3 3
8	Соответствие учебной программе	А) полностью соответствует Б) частично соответствует	5 3
9	Использование времени	А) используется рационально Б) излишние траты на организационные моменты В) время используется не рационально	5 3 2
2. Изложение материала лекции			
1	Метод изложения (преимущественно)	А) проблемный Б) частично-поисковый В) объяснительно-информационный	5 4 3
2	Использование наглядности	А) используется в полном объеме Б) используется недостаточно В) не используется	5 3 2
3	Владение материалом	А) свободно владеет Б) частично пользуется конспектом В) излагаемый материал знает слабо, читает по конспекту	5 3 2
4	Уровень новизны	А) в лекции используются последние достижения науки Б) в излагаемой лекции присутствует элемент новизны В) новизна материала отсутствует	5 4 2
5	Реакция аудитории	А) повышенный интерес В) низкий уровень интереса	4 2
3. Поведение преподавателя			
1	Манера чтения лекции	А) увлекательная, живая Б) увлекательность и живость выражены ярко В) монотонная, скучная	5 3 2
2	Культура речи	А) высокая Б) средняя В) низкая	5 3 2
3	Контакт с аудиторией	А) ярко выражен Б) недостаточный В) отсутствует	5 3 2
4	Манера держать себя	А) умеренно выражена мимика и жестикуляция Б) избыточная мимика и жестикуляция В) суетливость и беспорядочность движений	5 3 2
5	Внешнее проявление	А) спокойствие и уверенность	4

	психического состояния	Б) некоторая нервозность В) выраженная нервозность	3 2
6	Отношение преподавателя к слушателям	А) в меру требовательное Б) слишком строгое В) равнодушно	4 3 2
7	Такт преподавателя	А) тактичен Б) бестактен	4 2
8	Внешний облик	А) опрятен Б) неряшлив	4 2

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

Шкала итоговой оценки:

100-90 – отлично;

89-80 – хорошо;

79 - 70 – удовлетворительно;

менее 70 – плохо.

При оценке качества лекции посещающий подчеркивает в схеме качественные и количественные показатели, соответствующие его мнению о наблюдаемом педагогическом процессе. Затем количественные показатели суммируются, образуя итоговую оценку. Каждая количественная оценка должна быть аргументирована, а при выставлении итоговой оценки целесообразно учитывать и общее представление об успешности решения лектором основных образовательных, воспитательных и развивающих задач. При определении итоговой оценки прослушанной лекции следует обратить внимание на успешность решения таких важных требований, как проблемность, научность, связь с жизнью, наличие профессиональной направленности лекции. При условии успешного решения перечисленных требований к лекции ее профессиональная значимость повышается.

СХЕМА АНАЛИЗА СЕМИНАРСКОГО (ПРАКТИЧЕСКОГО) ЗАНЯТИЯ

1. Общие сведения – тип занятия, контингент, место занятий, преподаватель.
2. Рациональное использование форм, методов, приемов обучения, направленных на эффективное достижение учебных целей занятия.
3. Наличие контакта преподавателя со студентами, создание обстановки доброжелательности и требовательности.
4. Использование на занятиях активных методов обучения, технология развития личности студента.
5. Осуществление преемственности между темами, видами занятий, в отборе учебного материала.
6. Система получения обратной связи (опрос, тестирование и проч.).
7. Методически обоснованное применение демонстрационного и раздаточного материала.

Структура отчета по педагогической практике

Основным документом, по которому оценивается прохождение педагогической практики, является отчет.

Отчет является текстовым документом, который оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению письменных работ в Университете.

Отчет по производственной практике должен включать:

- титульный лист;
- задание на практику (выдается руководителем практики от Университета);
- основную часть
(краткая характеристика места прохождения практики, основные этапы и содержание проделанной работы, обоснование выбора и направления проведенных исследований, проектных разработок, результаты теоретических расчетов экспериментальных исследований, выводы о возможности применения результатов работы);
- список использованной литературы;
- приложения (документы, графический материал и т.д.).

Каждому обучающемуся рекомендуется ознакомиться с «Положением о практике обучающихся в СПбГАСУ», где подробно описано, каким образом организуются практики, кто осуществляет руководство практикой, какие требования предъявляются по прохождению практики и т.д. Данное Положение размещено на сайте Университета в разделе «Локальные нормативные акты».

Оформление отчета по педагогической практике

Оформление отчета должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», предъявляемым к работам, направляемым в печать.

При наборе текста на компьютере документ должен быть подготовлен в текстовом редакторе Word из пакета Microsoft Office со следующими параметрами:

- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта основного текста - 14 пт;
- размер шрифта сносок, таблиц, приложений - 12пт;
- верхнее поле - 2,0 см; нижнее поле - 2,0 см; левое поле - 3,0 см; правое поле - 1,0 см;
- межстрочный интервал - полуторный;
- отступ – 1,25 см.

1.1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой). Слово "рисунок" и его наименование располагают посередине строки. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1.1 - Детали прибора.

1.2. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. При ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера. Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другой лист слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями

также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой).

1.3. При необходимости дополнительного пояснения допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

1.4. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку и оформлять в редакторе формул. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах главы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (1.1).

$$E = 1 - \frac{1}{\sqrt{\sum_i W_i^2}} * \sqrt{\sum_i (W_i * (1 - K_i))^2}, \quad W_i, K_i \in (0,1] \quad (1.1)$$

где W_i – коэффициенты важности выбранных интегральных показателей качества;
 K_i – значения выбранных интегральных показателей качества.

1.5. Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05-2008. Примеры оформления источников:

– Антонова Н.А. Стратегии и тактики педагогического дискурса // Проблемы речевой коммуникации: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. М.А.Кормилицыной, О.Б. Сиротининой. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. Вып. 7. С. 230-236.

– Шевцов К.Н. Менеджмент в гостинице. М.: Юнити, 2003. – 117с. // Все отели России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.all-hotels.ru> (дата обращения: 17.01.2012).

– Миграция населения // Санкт-Петербург в цифрах. 22 февраля 2012 г.: Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. URL: <http://petrostat.gks.ru/digital/region1/default.aspx> (дата обращения 13.04.12).

1.6. Приложение оформляют как продолжение отчета на последующих его листах. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение", его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность. Если в работе одно приложение, оно обозначается "Приложение А". Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц. Если приложений больше пяти, допускается в содержании указывать слово «Приложения» и номер страницы, с которой они начинаются.

Страницы текста нумеруются, начиная со второй страницы. Нумерация арабскими цифрами, сквозная по всему тексту.

Обучающийся представляет отчет по практике не позднее 30 дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) руководителю практики.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**БЛОК 2
ПРАКТИКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

**Б2.В.02 (П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ**

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

1. Цели и задачи практики, вид, способ и форма (формы) ее проведения:

Целями практики являются

формирование у обучающихся на базе полученных теоретических знаний устойчивых практических навыков, необходимых для проведения научных исследований по профилю их подготовки и успешного выполнения научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачами практики являются

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование умений самостоятельного планирования, проведения, контроля и корректировки экспериментального исследования;
- овладение современными технологиями, методами и приемами оценивания результатов экспериментальной работы;
- развитие умений анализировать результаты своей практической научно-исследовательской деятельности;
- развитие умений презентации теоретических и экспериментальных результатов.

Вид практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская
Способ проведения практики	Стационарная и выездная
Форма проведения практики	Дискретно, по видам практик
Семестр	4
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	ОПК-3	знает - области разработки математических моделей объектов и явлений;
		умеет - развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента;
		владеет - методами постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных; - навыками построения моделирующих алгоритмов для реализации численных методов моделирования; - математическими основами обработки результатов вычислительного эксперимента;
Готовность	ОПК-4	знает

<p>организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>		<ul style="list-style-type: none"> - современные методологии проведения научных исследований; - требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях; - правила и приемы ведения научных дискуссий; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и формулировать актуальные проблемы в исследуемой области, ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; - формировать программу научных исследований; - аргументировать результаты коллективных научных исследований и делать обоснованные выводы; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичных выступлений; - основами подготовки презентаций и научных докладов, оформления научных статей и научной работы; - навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации в исследуемой области;
<p>Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>ОПК-5</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов; - методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - использовать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации научного труда, оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей, анализа уровня их знаний;
<p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с</p>	<p>ОПК-6</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - как представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники; <p>умеет</p>

учетом соблюдения авторских прав		<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;
Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	ОПК-7	<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - полученными результатами научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;
		<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;
Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки	ПК-2	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - процедуру апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками визуализации для представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне;
Способность разрабатывать вычислительные алгоритмы и	ПК-3	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе

программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования		исследования;
		умеет - разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования;
		владеет - навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при разработки программного обеспечения;
Способность использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов	ПК-5	знает - методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
		умеет - использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов;
		владеет - навыками проведения обработки экспериментальных данных с помощью современных программных комплексов.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Иностранный язык»

знать:

- базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности;
- способы перевода с иностранного языка на русский и с русского на иностранный;

уметь:

- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей профессиональной отрасли;
- оформлять извлеченную из англоязычных источников информацию в виде перевода или устного сообщения;

владеть:

- навыками самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- навыками чтения иноязычной литературы; устной публичной речи; восприятия на слух иноязычной речи; работы с отраслевыми словарями и справочниками, с Интернет-ресурсами;

«История и философия науки»

знать:

- информационную концепцию научного процесса;

уметь:

- использовать методологию научного исследования;

- критически воспринимать новые научные факты и гипотезы;

- использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности;

- применять полученные теоретические знания в различных формах поисковой деятельности и межкультурной коммуникации;

владеть:

- междисциплинарным подходом в научном исследовании;

- культурой научного исследования.

«Теория и методология организации и проведения научных исследований»

знать:

- общенаучные и специальные методы исследований;

уметь:

- приобретать систематические знания в выбранной области деятельности, определять и сравнивать альтернативные варианты решения поставленных задач, оценивать эффективность реализации этих вариантов, осмысливать значимость и практическую ценность полученных новых знаний и достигнутых результатов;

владеть:

- методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования;

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения данного вида практики необходимы для дальнейшей научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы. Вместе с тем практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская формирует у аспиранта профессиональные компетенции будущего исследователя, преподавателя-исследователя.

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели, 216 часов.

5. Содержание практики

5.1.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	ЛЗ				
1	Подготовительный этап	4	-	-	-	36	36	ОПК-5	Собеседование
2	Основной этап	4	-	-	-	108	108	ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-5	Собеседование
3	Заключительный этап	4	-	-	-	72	72	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2	Отчет
4	Итого	-	-	-	-	216	216		

5.2. Содержание разделов (этапов) практики

1. Подготовительный этап

Ознакомление с целями и задачами практики. Инструктаж по технике безопасности. Обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы исследования. Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Составление плана исследования по выбранной тематике работы. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы с использованием специализированного программного обеспечения.

2. Основной этап

Описание объекта и предмета исследования. Сбор и анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы. Проведение запланированных исследований. Разработка вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе исследования. Использование пакетов прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов. Статистическая и математическая обработка полученных результатов. Обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования.

3. Заключительный этап

Обработка, систематизация фактического и литературного материала. Оформление результатов работы. Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Подготовка отчета. Выступления на заседании кафедры по итогам прохождения практики.

6. Указание форм отчетности по практике

По результатам прохождения педагогической практики студент должен подготовить отчет. Своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении практики.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Подготовительный этап	Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов; - методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - использовать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации научного труда, оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей, анализа уровня их знаний;
2	Основной этап	<p>Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> <p>Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4)</p> <p>Способностью</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области разработки математических моделей объектов и явлений; - современные методологии проведения научных исследований; - требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях; - правила и приемы ведения научных дискуссий; - принципы разработки вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе исследования - методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных

		<p>разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования (ПК-3)</p> <p>Способностью использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов (ПК-5)</p>	<p>методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и формулировать актуальные проблемы в исследуемой области, ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; - формировать программу научных исследований; - аргументировать результаты коллективных научных исследований и делать обоснованные выводы; - разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования; - использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных; - навыками построения моделирующих алгоритмов для реализации численных методов моделирования; - математическими основами обработки результатов вычислительного эксперимента; - навыками публичных выступлений; - основами подготовки презентаций и научных докладов, оформления научных статей и научной работы; - навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации в исследуемой области; - навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при разработке программного обеспечения; - навыками проведения обработки экспериментальных данных с помощью современных программных комплексов.
3	Заключительный этап	Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники; - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;

		<p>Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7)</p> <p>Способностью по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки (ПК-2)</p>	<p>- методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>- процедуру апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;</p> <p>- применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;</p> <p>- проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций;</p> <p>Владеть:</p> <p>- полученными результатами научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;</p> <p>- методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;</p> <p>- навыками визуализации для представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне.</p>
--	--	---	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка «отлично»

– оформление необходимой документации по практике выполнено на высоком профессиональном уровне;

– показаны систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам касающимся пройденной практики;

– продемонстрировано точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- наличие выраженной способности самостоятельно и творчески решать возникающие вопросы и нестандартные ситуации;
- задания по практике выполнены на высоком уровне;
- продемонстрирован высокий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «хорошо»

- оформление необходимой документации по практике выполнено качественно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- продемонстрирован средний уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- оформление необходимой документации по практике выполнено небрежно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- продемонстрирован достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствует необходимая документация;
- отсутствуют ответы на вопросы, касающиеся пройденной практики;
- аспирант не умеет использовать научную терминологию;
- аспирант допускает наличие грубых ошибок;
- продемонстрирован низкий уровень культуры исполнения заданий;
- продемонстрирован низкий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика индивидуальных заданий

1. Методы математического моделирования строительных и экологических задач
2. Компьютерные технологии расчета оболочек
3. Компьютерные технологии математических исследований
4. Геоинформационные системы
5. Динамические модели и их приложение в инженерно-проектных задачах
6. Алгоритмы параллельных процессов
7. Программирование структур данных
8. Проектирование программного обеспечения
9. Численное моделирование случайных процессов
10. Временные ряды финансовой математики

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики
(комплект заданий по практике, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций)

1. Перечислите основные методы исследования, применяемые для проведения исследования по выбранной теме.
2. Какие способы применения информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Вам известны? Проанализируйте целесообразность их применения.
3. Обзор специализированных программных пакетов для решения задач выбранной научной области. Сравнительный анализ предлагаемых решений.
4. Какие экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Вы используете в процессе проведения диссертационного исследования?
5. Какую литературу Вы изучили и применяли для проведения диссертационного исследования? Проведите анализ.
6. Какие авторские методики исследований Вы разработали?
7. Укажите результаты проведения эксперимента и методы его обработки.
8. Какие научные результаты Вы получили за период прохождения научно-исследовательской практики?
9. Какие этапы диссертации Вами реализованы в период прохождения практики?

Комплект заданий по практике,
предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций

1. Предоставьте отчет о прохождении научно-исследовательской практики.
 2. Опишите методику реализации подходов, применяемых к решению поставленной научной задачи.
 3. Предоставьте результаты научно-исследовательской работы с помощью информационно-коммуникационных технологий.
 4. Проанализируйте план своего диссертационного исследования.
 5. Реализован ли структурный подход в решении поставленной задачи исследования?
 6. Проведена ли оптимизация декомпозиции поставленной задачи? Каковы ее результаты?
- 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	индивидуальное задание для прохождения научно-исследовательской практики, собеседование
2	Основной этап	собеседование
3	Заключительный этап	дневник прохождения научно-исследовательской практики, отчет по практике

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		

1	Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69989.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2012. — 320 с. — 978-5-9590-0325-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69491.html	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2472-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47691.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. — 978-5-89172-909-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47271.html	ЭБС «IPRbooks»
3	Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Косова, К. А. Катков, О. В. Вельц [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 241 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63098.html	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки	vak.ed.gov.ru

Российской Федерации.	
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Информационно-правовая система «Кодекс»	https://kodeks.ru/
Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний	https://link.springer.com/
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Европейское патентное ведомство	www.ep.espacenet.com
Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»	www.pnas.org
Всемирная организация интеллектуальной собственности	https://www.wipo.int/portal/en/index.html
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Официальный сайт AUTODESK на русском языке	www.autodesk.ru
Официальный сайт AUTODESK на английском языке	www.autodesk.com
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	www.autodeskcommunity.ru
Сайт компании MathWorks, выпускающей математический пакет MATLAB	https://www.mathworks.com/products/matlab.html
Сайт компании MapleSoft, выпускающей математический пакет Maple	https://www.maplesoft.com/products/Maple/
Сайт компании PTC, выпускающей математический пакет Mathcad	https://www.ptc.com/ru/products/mathcad
Сайт компании Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader; математические пакеты MATLAB, Maple, Mathcad; Visual Studio; пакет программ Autodesk (AutoCad, Revit, 3Ds Max).

Применяются следующие технологии:

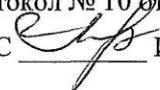
- мультимедийные технологии;
- информационно – коммуникационные технологии;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, необходимой для проведения исследований.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебные аудитории для проведения лекций, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеомножители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Методические указания к самостоятельной работе для аспирантов

Целью самостоятельной работы аспиранта является формирование и развитие профессиональных навыков, приобретение опыта осуществления научно-исследовательского процесса в ходе профессиональной деятельности, приобретение требуемых общепрофессиональных и профессиональных компетенций, закрепление теоретических знаний обучаемых.

Задачами самостоятельной работы аспиранта по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» являются:

- овладение формами организации научно-библиографического поиска;
- овладение современной методологией научного исследования;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно- исследовательской деятельности;
- приобретение опыта в исследовании актуальной проблемы;
- подбор необходимых материалов, для выполнения научных исследований;
- приобретение практических навыков самообразования;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ и т.д.

Виды работ, выполняемые аспирантами в ходе практики:

Аспирант:

- проводит исследование по утверждённой теме работы (диссертации) в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики и режимом работы подразделения - места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком;
- сдает отчет о прохождении практики научному руководителю;
- представляет отчетные документы руководителю практики.

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся, которая основана на более подробной проработке и анализе информации в изучаемой области. Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых случаях предполагает не только изучение основной учебной литературы, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет

Самостоятельная работа предполагает написание разработку и решение задачи; поиск информации по теме; творческое задание; освоение новых знаний и умений, расширение уже имеющихся профессиональных навыков и т.д.

Таблица 1 - Перечень литературы и прочих информационных источников для самостоятельного изучения

Разделы (этапы) практики	Перечень литературы и прочих информационных источников для самостоятельного изучения
1. Подготовительный этап	<p>Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – 978-5-9590-0827-7. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69989.html</p> <p>Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российская таможенная академия, 2012. – 320 с. – 978-5-9590-0325-8. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69491.html</p>
2. Основной этап	<p>Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 80 с. – 978-5-7782-2472-8. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47691.html</p> <p>Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Косова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 241 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63098.html</p>
3. Заключительный этап	<p>Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. – Электрон. текстовые данные. – М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. – 104 с. – 978-5-89172-909-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47271.html</p>

Структура отчета по научно-исследовательской практике

Основным документом, по которому оценивается прохождение научно-исследовательской практики, является отчет.

Отчет является текстовым документом, который оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению письменных работ в Университете.

Отчет по производственной практике должен включать:

- титульный лист
- задание на практику (выдается руководителем практики от Университета);
- основную часть (краткая характеристика места прохождения (краткая характеристика места прохождения практики, основные этапы и содержание проделанной работы, обоснование выбора и направления проведенных исследований, проектных разработок, результаты теоретических расчетов экспериментальных исследований, выводы о возможности применения результатов работы);
- список использованной литературы;
- приложения (документы, графический материал и т.д.).

Оформление отчета по научно-исследовательской практике

Оформление отчета должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», предъявляемым к работам, направляемым в печать.

При наборе текста на компьютере документ должен быть подготовлен в текстовом редакторе Word из пакета Microsoft Office со следующими параметрами:

- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта основного текста - 14 пт;
- размер шрифта сносок, таблиц, приложений - 12пт;
- верхнее поле - 2,0 см; нижнее поле - 2,0 см; левое поле - 3,0 см; правое поле - 1,0 см;
- межстрочный интервал - полуторный;
- отступ – 1,25 см.

1.1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой). Слово "рисунок" и его наименование располагают посередине строки. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1.1 - Детали прибора.

1.2. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире. При ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера. Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другой лист слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой).

1.3. При необходимости дополнительного пояснения допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения,

к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочными арабскими цифрами со скобкой. Сноску располагают в конце страницы с абзачного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

1.4. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку и оформлять в редакторе формул. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах главы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (1.1).

$$E = 1 - \frac{1}{\sqrt{\sum_i W_i^2}} * \sqrt{\sum_i (W_i * (1 - K_i))^2}, \quad W_i, K_i \in (0,1] \quad (1.1)$$

где W_i – коэффициенты важности выбранных интегральных показателей качества;
 K_i – значения выбранных интегральных показателей качества.

1.5. Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05-2008. Примеры оформления источников:

– Антонова Н.А. Стратегии и тактики педагогического дискурса // Проблемы речевой коммуникации: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. М.А.Кормилицыной, О.Б. Сиротининой. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2007. Вып. 7. С. 230-236.

– Шевцов К.Н. Менеджмент в гостинице. М.: Юнити, 2003. – 117с. // Все отели России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.all-hotels.ru> (дата обращения: 17.01.2012).

– Миграция населения // Санкт-Петербург в цифрах. 22 февраля 2012 г.: Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. URL: <http://petrostat.gks.ru/digital/region1/default.aspx> (дата обращения 13.04.12).

1.6. Приложение оформляют как продолжение отчета на последующих ее листах. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение", его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность. Если в работе одно приложение, оно обозначается "Приложение А". Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц. Если приложений больше пяти, допускается в содержании указывать слово «Приложения» и номер страницы, с которой они начинаются.

Страницы текста нумеруются, начиная со второй страницы. Нумерация арабскими цифрами, сквозная по всему тексту.

Обучающийся представляет отчет по практике не позднее 30 дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) руководителю практики.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БЛОК 3
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б3.В.01(Н). НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

1. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность (далее-НИД) выполняется в рамках общей концепции аспирантской подготовки и соответствует тенденциям развития страны, инновационным идеям, новым технологическим возможностям, новому содержанию высшего образования, ориентированному на непрерывность и многоуровневость. Научно-исследовательская деятельность является одним из важнейших средств самореализации личностных творческих возможностей аспирантов, повышения качества подготовки научно-педагогических кадров в сфере высшего образования, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, адаптироваться к современным условиям развития общества.

Целями научно-исследовательской деятельности являются:

- формирование и развитие способностей аспирантов к организации и проведению самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также готовности к проведению научных исследований в составе научных коллективов;
- выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

Задачами НИД являются:

- приобретение умений ведения научно-исследовательской деятельности;
- подготовка к самостоятельному проведению научных исследований и/или в составе научного коллектива;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных теоретических и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- овладение методологическими принципами и методами исследования в области информатики и вычислительной техники;
- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
- получение новых научных результатов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- анализ результатов, полученных в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- подготовка публикаций по теме научного исследования;
- подготовка научно-квалификационной работы;
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр СПбГАСУ.

НИД по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, а также на формирование у обучающихся компетенций, установленных организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом. В том числе, НИД направлена на создание условий для развития исследовательской компетентности аспирантов посредством освоения методов научного познания, расширения, углубления и закрепления профессиональных знаний,

полученных в учебном процессе; приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления; подготовку научно-квалификационной работы.

В соответствии с графиком учебного процесса НИД проводится в рассредоточенной форме непрерывно и параллельно с учебным процессом.

Семестр	2, 3, 4, 5, 6, 7
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

НИД осуществляется как самостоятельная работа под руководством научного руководителя. Результатами НИД, помимо отчетных документов, являются публикации аспирантов, выступления на научных и научно-практических конференциях.

Содержание научно-исследовательской деятельности планируется научными руководителями с учетом интересов аспиранта и возможностей организации.

При этом аспирант:

- исследует ход, структуру и содержание работ по предмету исследования диссертации;
- выполняет анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследования;
- выбирает методики и средства решения поставленных задач исследования;
- проводит теоретическое, экспериментальные и иные исследования в рамках поставленных задач;
- подготавливает отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана научно-исследовательской деятельности осуществляется научным руководителем.

Научный руководитель:

- согласовывает программу НИД и календарные сроки ее проведения;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения научно-исследовательской деятельности и осуществляет систематический контроль за ее ходом;
- оказывает помощь аспиранту по всем вопросам, связанным с прохождением научно-исследовательской деятельности и оформлением отчета и др.

Аспирант при осуществлении научно-исследовательской деятельности получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением НИД, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком учебного процесса.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении НИД, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых	УК-1	знает - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических

идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		задач, в том числе в междисциплинарных областях
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
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-2	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности в области социальной философии с использованием информационно-коммуникационных технологий;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - российские и международные исследовательские проекты, образовательные концепции
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; - навыками участия в российских и

		международных исследовательских и образовательных проектах;
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4	знает - базовую терминологию своей профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
		умеет - подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (доклад, статья) на государственном и иностранном языках;
		владеет - умением использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	знает - основные понятия, категории этики и культуры делового и профессионального общения, методики сознательного использования их в анализе и разрешении конкретных ситуаций делового общения;
		умеет - грамотно применять психологические методы и технологии эффективной коммуникации; - анализировать и разрешать в теории и на практике конкретные задачи и ситуации делового и профессионального общения;
		владеет - системой психологических качеств, определяющих эффективность общения в современной социокультурной среде;
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	знает - роль мотивации в творческой профессиональной деятельности как самодостаточной и саморегулируемой системы;
		умеет - осуществлять систематическую работу по самообразованию, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков; - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
		владеет - навыками использования полученных знаний и методов для анализа проблем в профессиональной деятельности;
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной	ОПК-1	знает - базовые понятия и термины, основные направления, категории, актуальные проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ - современные методы исследования, применяющиеся в научно-исследовательской

деятельности		<p>деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p> <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять исследовательскую проблему, выявлять перспективные направления и определять программу исследования: обосновывать актуальность, теоретическую, практическую значимость выбранной темы исследования; - самостоятельно разрабатывать и принимать исследовательские решения и планировать необходимые мероприятия для выполнения научного исследования, самостоятельно осуществлять поиск источников и информации в соответствии с поставленными целями и задачами исследования, обобщать и систематизировать полученные результаты научного исследования; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - навыками определения терминологической и методологической базы самостоятельного исследования;
Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики анализа проблем и постановки новых научных задач в выбранной области исследования; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения задач; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области;
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в	ОПК-3	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к

области профессиональной деятельности		профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
		умеет - применять принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
		владеет - принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, средствами компьютерного моделирования, относящимися к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	ОПК-4	знает - основные этапы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; - основные методы управления деятельностью коллектива исполнителей и контроля качества их работы;
		умеет - организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; - самостоятельно определять и оптимизировать порядок выполнения работ исследовательским коллективом;
		владеет - способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей, к управлению их деятельностью и к контролю качества их работы;
Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных	ОПК-5	Знает - структуру научно-исследовательской работы, содержание научного поиска; - методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; - информационную концепцию научного процесса; - методику сравнительного анализа различных

учреждениях		<p>уровней научных знаний;</p> <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - оценивать научную деятельность отдельных ученых и коллективов исследователей; информационную концепцию научного процесса; - производить сравнительный анализ различных уровней научных знаний; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний; - методами оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей;
Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ОПК-6	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные формы научной деятельности, правила и требования представления результатов научно-исследовательской деятельности на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах с учётом соблюдения авторских прав; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать презентации по результатам научно-исследовательской деятельности с учётом требований, принятых международным научным сообществом; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью вести дискуссию по теме исследования на государственном и иностранном языках;
Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	ОПК-7	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и порядок проведения патентных исследований, виды лицензий, объекты авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения, защищать авторские права; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

<p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>ОПК-8</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;
<p>Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними</p>	<p>ПК-1</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы математического моделирования; - существующие способы исследования явлений, процессов и систем, математические модели явлений, методы реализации таких моделей;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять построение и анализ математических моделей; - проектировать методы компьютерного моделирования; - выбирать и разрабатывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования, выполнять реализацию моделей средствами вычислительной техники;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением построить математическую модель исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними; - способностью анализировать и реализовывать выбранные методы компьютерного моделирования при решении прикладных задач;
<p>Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки</p>	<p>ПК-2</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерные методы анализа, трансформации и визуализации информации;
		<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ информации с применением вычислительной техники и специализированного программного обеспечения;
		<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - программно-техническими средствами обработки информации;

Способность разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования	ПК-3	знает - принципы разработки вычислительных алгоритмов и программных средств;
		умеет - разрабатывать программные средства для реализации эффективных численных методов и алгоритмов и создавать из них комплексы для решения научных задач в рамках научного исследования;
		владеет - навыками разработки вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе исследования;
Способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции	ПК-4	знает - основы преподавательской деятельности в системе высшего образования, основы психологии;
		умеет - повысить интерес студентов к учебным занятиям и к тем проблемам, которые оказываются включёнными в содержание учебного занятия, поднять результативность обучения, сформировать у студентов навыки практической деятельности посредством приближения учебного процесса к реальным жизненным ситуациям, создать условия для формирования личной позиции студента, развивая коммуникативные навыки;
		владеет - преподавательской технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник;
Способность использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов	ПК-5	знает - пакеты прикладных программ и уметь программировать на языках высокого уровня;
		умеет - формулировать цели и определять основные направления автоматизации обработки данных; - применять основные виды информационных технологий в профессиональной области;
		владеет - навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов.

3. Указание места НИД в структуре образовательной программы

3.1. Научно-исследовательская деятельность входит в Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для прохождения НИД необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Иностранный язык», «История и философия науки», «Прямые и обратные стохастические дифференциальные уравнения и их приложения», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Теория и методология организации и проведения научных исследований», «Педагогика и психология высшей школы», «Способы защиты и реализации прав специалистов», «Защита авторского права», «Современные информационные технологии исследования данных», «Методы математического моделирования», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская».

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» необходимо:

знать:

- математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию;
- этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов;
- основные понятия, приемы и методы вычислительной математики;
- общие принципы построения вычислительных алгоритмов;
- базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- современные языки программирования и методы программирования, основные конструкции современных языков программирования;

уметь:

- применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности;
- идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения, использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления;
- правильно выбирать численный метод для решения конкретной задачи;
- понимать и применять на практике компьютерные технологии численного решения практических задач;
- реализовывать построенные вычислительные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;

владеть:

- навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов;
- навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов, оформления результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей;
- навыками использования математических пакетов при моделировании.
- математическим аппаратом решения задач вычислительной математики;
- современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских задач;
- навыками работы в математических пакетах;
- способностью применять в профессиональной деятельности современные языки и методы программирования, навыками решения практических задач.

3.3. Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами в ходе освоения НИД, используются и являются базой для последующей подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Вместе с тем, НИД формирует у аспиранта профессиональные компетенции будущего исследователя,

преподавателя-исследователя.

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» составляет 168 зачетных единиц, 112 недель, 6048 часов.

5. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности

5.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) НИД (краткая характеристика этапа)	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	КСР				
1	Подготовительный этап								
1.1	Выбор темы научного исследования	1	-	-	-	864	864	УК-1, УК-2	<ul style="list-style-type: none"> - утвержденная в первом семестре тема диссертации; - индивидуальный план работы аспиранта над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; - постановка целей и задач диссертационного исследования; - определение объекта и предмета исследования; - обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; - характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
1.2	Изучение актуального состояния и степени разработанности научной проблемы	2	-	-	16	776	792	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8, ПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области

№ П/П	Разделы (этапы) НИД (краткая характеристика этапа)	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоёмкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	КСР				
									проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов; – доклад по НИД;
2	Основной этап								
2.1	Первичное построение и анализ математических моделей	3	-	-	16	704	720	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1	– написание проекта теоретической главы НКР, подбор практического материала (контента для исследования); – составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции; – доклад по НИД;
2.2	Разработка методов решения поставленных задач	4	-	-	16	596	612	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-5	– написание главы НКР, подбор практического материала (контента для исследования); – составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции; – доклад по НИД;
2.3	Проведение вычислительных экспериментов	5	-	-	16	884	900	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-5	– написание главы НКР; – составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции; – доклад по НИД;
2.4	Анализ промежуточных	6	-	-	16	1064	1080	УК-3, УК-4, УК-	– написание главы НКР;

№ п/п	Разделы (этапы) НИД (краткая характеристика этапа)	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоёмкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	КСР				
	результатов						5, УК-6, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2	– составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции; – доклад по НИД;	
3	Заключительный этап								
3.1	Анализ и обобщение результатов	7	-	-	8	532	540	УК-6, ПК-2	– формулировка результатов исследования и определения степени их научной новизны; – доклад по НИД;
3.2	Завершение вычислительных экспериментов. Анализ и обобщение результатов. Подготовка публикаций.	7	-	-	8	532	540	УК-2, ОПК-3, ПК-2	– оформление диссертации, формирование ее разделов, глав и параграфов. Составление и публикация статьи, тезиса доклада на конференции. Составление окончательного варианта структуры диссертации; – доклад по НИД;
4	Итого	-	-	-	96	5952	6048		-

5.3. Содержание разделов (этапов) НИД

1. Подготовительный этап

- 1.1. Выбор темы научного исследования. Инструктаж по общим вопросам. Составление плана работы. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Обоснование актуальности темы исследования. Составление рабочего варианта структуры диссертации. Сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации. Работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Написание первой главы диссертации. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.
- 1.2. Изучение актуального состояния и степени разработанности научной проблемы. Разработка и обоснование теоретической основы исследования, определение авторской позиции в части научной новизны, критический анализ имеющихся методик, применяемых для изучения состояния объекта и предмета исследования, выбор методики, технологии исследования, разработка собственной методики анализа исследуемых процессов, явлений и др. Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Проведение и анализ результатов констатирующего этапа эксперимента; работа по реализации методики формирующего этапа эксперимента. Оформление окончательного варианта структуры научно-квалификационной работы (диссертации). Написание проекта главы диссертации. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

2. Основной этап

- 2.1. Первичное построение и анализ математических моделей. Построение и анализ математических моделей в выбранной предметной области. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.
- 2.2. Разработка методов решения поставленных задач. Разработка новых эффективных методов моделирования, а также алгоритмов их компьютерного моделирования. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.
- 2.3. Проведение вычислительных экспериментов. Проведение вычислительных экспериментов по моделированию процессов и явлений в выбранной предметной области. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.
- 2.4. Анализ промежуточных результатов. Анализ результатов вычислительных экспериментов. Уточнение математических моделей. Оптимизация методов решения поставленных задач и алгоритмов компьютерного моделирования. Корректировка задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости; основные положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований. Систематизация, анализ, обобщение данных работы; корректировка научного аппарата исследования, разработка рекомендаций, формулирование выводов и заключения, первоначальное оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

3. Заключительный этап

- 3.1. Анализ и обобщение результатов. Завершение вычислительных экспериментов. Анализ и обобщение результатов. Подготовка публикаций.
- 3.2. Оформление НКР. Подготовка публикаций. Оформление научно-квалификационной работы.

6. Указание форм отчётности по научно-исследовательской деятельности

НИД осуществляется как самостоятельная работа под руководством научного руководителя.

По результатам проведенной научно-исследовательской деятельности в конце семестра в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса, аспирант готовит устный доклад о проделанной работе и представляет его на заседании кафедры. В доклад целесообразно включить результаты проделанной работы, данные о проведенных научных исследованиях, систематизированные сведения о степени готовности научно-квалификационной работы аспиранта.

~~Отчет по НИД, заверенный подписями заведующего кафедрой, научного руководителя представляется на профильную кафедру.~~

Результатами НИД, помимо отчетных документов, являются публикации аспирантов в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК РФ, и журналах, входящих в международные базы цитируемости SCOPUS и (или) Web of Science, выступления на научных и научно-практических конференциях.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 N 335)

Аттестация по итогам НИД проводится на основании защиты доклада аспиранта о проделанной работе в ходе НИД.

Форма промежуточного контроля - зачет с оценкой.

Аттестация по итогам НИД приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской деятельности

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИД базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении НИД.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Научно-исследовательская деятельность выполняется на профильных кафедрах. В ходе освоения НИД в каждый контрольный период, предусмотренный учебным планом, аспирант представляет доклад на профильной кафедре, где выполняется научно-исследовательская деятельность. По результатам представления отчета происходит оценка деятельности аспиранта в рамках научно-исследовательской деятельности.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы НИД	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Подготовительный этап	<p>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-1)</p> <p>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-2)</p> <p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p> <p>Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)</p> <p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - современные методы исследования, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности в области социальной философии с использованием информационно-коммуникационных технологий - методики анализа проблем и постановки новых научных задач в выбранной области исследования; - структуру научно-исследовательской работы, содержание научного поиска; - методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; - информационную концепцию научного процесса; - методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний; - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - основы преподавательской деятельности в системе высшего образования, основы психологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений; - критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения задач; - производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - оценивать научную деятельность отдельных ученых и коллективов исследователей;

		<p>Способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции (ПК-4)</p>	<p>информационную концепцию научного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить сравнительный анализ различных уровней научных знаний; - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; - повысить интерес студентов к учебным занятиям и к тем проблемам, которые оказываются включёнными в содержание учебного занятия, поднять результативность обучения, сформировать у студентов навыки практической деятельности посредством приближения учебного процесса к реальным жизненным ситуациям, создать условия для формирования личной позиции студента, развивая коммуникативные навыки; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; - способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области; - навыками организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний; - методами оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; - преподавательской технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник;
2	Основной этап	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - российские и международные исследовательские проекты, образовательные концепции - базовую терминологию своей профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках; - основные понятия, категории этики и культуры делового и профессионального общения, методики сознательного использования их в анализе и разрешении конкретных ситуаций делового общения; - роль мотивации в творческой профессиональной деятельности как самодостаточной и саморегулируемой системы;

		<p>государственном и иностранном языках (УК-4)</p> <p>Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p> <p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p> <p>Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> <p>Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> <p>Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4)</p> <p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)</p> <p>Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной</p>	<p>- базовые понятия и термины, основные направления, категории, актуальные проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p> <p>- современные методы исследования, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p> <p>- принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>- методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>- основные этапы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные методы управления деятельностью коллектива исполнителей и контроля качества их работы;</p> <p>- основные формы научной деятельности, правила и требования представления результатов научно-исследовательской деятельности на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах с учетом соблюдения авторских прав;</p> <p>- содержание и порядок проведения патентных исследований, виды лицензий, объекты авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>- общие принципы математического моделирования;</p> <p>- существующие способы исследования явлений, процессов и систем, математические модели явлений, методы реализации таких моделей;</p> <p>- компьютерные методы анализа, трансформации и визуализации информации;</p> <p>- принципы разработки вычислительных алгоритмов и программных средств;</p> <p>- пакеты прикладных программ и уметь программировать на языках высокого уровня;</p> <p>Уметь:</p> <p>- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>- подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (доклад, статья) на государственном и иностранном языках;</p> <p>- грамотно применять психологические методы и технологии эффективной коммуникации;</p> <p>- анализировать и разрешать в теории и на практике конкретные задачи и ситуации делового и профессионального общения;</p> <p>- осуществлять систематическую работу по</p>
--	--	--	--

		<p>деятельности (ОПК-7)</p> <p>Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними (ПК-1)</p> <p>Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки (ПК-2)</p> <p>Способность разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования (ПК-3)</p> <p>Способность использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов (ПК-5)</p>	<p>самообразованию, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - определять исследовательскую проблему, выявлять перспективные направления и определять программу исследования: обосновывать актуальность, теоретическую, практическую значимость выбранной темы исследования; - самостоятельно разрабатывать и принимать исследовательские решения и планировать необходимые мероприятия для выполнения научного исследования, самостоятельно осуществлять поиск источников и информации в соответствии с поставленными целями и задачами исследования, обобщать и систематизировать полученные результаты научного исследования; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования; - применять принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; - самостоятельно определять и оптимизировать порядок выполнения работ исследовательским коллективом; - разрабатывать презентации по результатам научно-исследовательской деятельности с учётом требований, принятых международным научным сообществом; - выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения, защищать авторские права; - выполнять построение и анализ математических моделей; - проектировать методы компьютерного моделирования; - выбирать и разрабатывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования, выполнять реализацию моделей средствами вычислительной техники; - проводить анализ информации с применением вычислительной техники и специализированного программного обеспечения; - разрабатывать программные средства для реализации эффективных численных методов и алгоритмов и создавать из них комплексы для решения научных задач в рамках научного
--	--	--	---

			<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и определять основные направления автоматизации обработки данных; - применять основные виды информационных технологий в профессиональной области; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; - навыками участия в российских и международных исследовательских и образовательных проектах; - умением использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках - системой психологических качеств, определяющих эффективность общения в современной социокультурной среде; - навыками использования полученных знаний и методов для анализа проблем в профессиональной деятельности; - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - навыками определения терминологической и методологической базы самостоятельного исследования; - принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, средствами компьютерного моделирования, относящимися к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей, к управлению их деятельностью и к контролю качества их работы; - способностью вести дискуссию по теме исследования на государственном и иностранном языках; - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - умением построить математическую модель исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними; - способностью анализировать и реализовывать выбранные методы компьютерного моделирования при решении прикладных задач; - программно-техническими средствами обработки информации; - навыками разработки вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе исследования; - навыками использования пакетов
--	--	--	--

			<p>прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов.</p>
3	<p>Заключительный этап</p>	<p>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-2)</p> <p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-б)</p> <p>Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> <p>Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с направленностью (профилем) подготовки (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования, применяющиеся в научно-исследовательской деятельности в области социальной философии с использованием информационно-коммуникационных технологий; - роль мотивации в творческой профессиональной деятельности как самодостаточной и саморегулируемой системы; - принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - компьютерные методы анализа, трансформации и визуализации информации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений; - осуществлять систематическую работу по самообразованию, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков; - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - применять принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - проводить анализ информации с применением вычислительной техники и специализированного программного обеспечения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; - навыками использования полученных знаний и методов для анализа проблем в профессиональной деятельности; - принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской

			деятельности; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, средствами компьютерного моделирования, относящимися к профессиональной сфере и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - программно-техническими средствами обработки информации.
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания НИД

Очная форма

Год обучения		Критерии	Оценка
1 год	1, 2 семестр	-утверждена тема НКР (диссертации); -разработан план НКР (диссертации). -участие в конференции (опубликована 1 статья); - составлен обзорный реферат по литературе по теме диссертации; -выполнено 10-20% НКР (диссертации).	«отлично»
		-утверждена тема НКР (диссертации); -разработан план НКР (диссертации). - составлен литературный обзор по теме диссертации; - выполнено 10% НКР (диссертации).	«хорошо»
		- утверждена тема НКР (диссертации); -разработан план НКР (диссертации). - составлен обзорный реферат по литературе по теме диссертации; -выполнено 5% НКР (диссертации).	«удовлетворительно»
		-утверждена тема НКР (диссертации); -разработан план НКР (диссертации). - не составлен обзорный реферат по литературе по теме диссертации; - не выполнено 5 и более % НКР	«неудовлетворительно»
2 год	3 семестр	-выполнено 20-30% НКР (диссертации); -участие в конференции (наличие 1 статьи).	«отлично»
		выполнено 20-30% НКР (диссертации).	«хорошо»
		-выполнено 20% НКР (диссертации).	«удовлетворительно»
		-выполнено 10% НКР (диссертации).	«неудовлетворительно»
	4 семестр	-опубликована 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК РФ; -выполнено 40-50% НКР (диссертации); -участие в конференции (опубликована 1 статья).	«отлично»
		-опубликована 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК РФ; -выполнено 60% НКР (диссертации); -участие в конференции (опубликована 1 статья).	«хорошо»
		-участие в конференции (наличие 1 статьи). -выполнено 50% НКР (диссертации).	«удовлетворительно»
		-выполнено 30% НКР (диссертации).	«неудовлетворительно»
3 год	5 семестр	-опубликованы 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ; -участие в конференции (наличие 1-2 статей); -выполнено 60-70% НКР (диссертации).	«отлично»
		-опубликована 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 1 статьи); -выполнено 60-70% НКР (диссертации).	«хорошо»
		- участие в конференции (наличие 1 статьи); -выполнено 60% НКР (диссертации).	«удовлетворительно»

		-выполнено 40% НКР (диссертации).	«неудовлетворительно»
	6 семестр	- выполнено 70-80% НКР (диссертации); -опубликовано 2-3статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 2 статей).	«отлично»
		- выполнено 70-80% НКР (диссертации). -опубликована 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 2 статей).	«хорошо»
		- выполнено 60-70% НКР (диссертации). -опубликована 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 1 статьи).	«удовлетворительно»
		- выполнено 45% НКР (диссертации).	«неудовлетворительно»
4 год	7 семестр	-опубликованы 2-3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ; -участие в конференции (наличие 1-2 статей); -выполнено 80-100% НКР (диссертации).	«отлично»
		- опубликованы 2-3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 1 статьи) -выполнено 80-90% НКР (диссертации).	«хорошо»
		- опубликованы 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ; - участие в конференции (наличие 1 статьи); -выполнено 70% НКР (диссертации).	«удовлетворительно»
		-выполнено менее 50% НКР.	«неудовлетворительно»

7.3. Критерии оценивания доклада по результатам по НИД

В доклад о научно-исследовательской деятельности включаются результаты выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) (далее-НКР), список опубликованных и принятых к печати материалов, научных исследований в рамках выбранной темы исследования, индивидуального задания, выданного научным руководителем, участие аспиранта в научных и научно-практических конференциях и проч.

При представлении доклада по результатам НИД применяются следующие критерии оценивания:

- соответствие содержания доклада теме НКР, целям и задачам НИД;
- логичность и последовательность изложения материалов;
- корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и изложение;
- наличие и обоснованность выводов по НКР в рамках НИД;
- использование как российских, так и зарубежных источников;
- правильность оформления (структурная упорядоченность, ссылки на цитаты, оформление графических материалов, соответствие правилам компьютерного набора текста и т.д.);

Оценка «отлично»

- оформление необходимой документации по НИД выполнено на высоком профессиональном уровне;
- показаны систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам научных исследований аспиранта;
- продемонстрировано точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- наличие выраженной способности самостоятельно и творчески решать возникающие вопросы и нестандартные ситуации;

- задания по НИД выполнены на высоком уровне;
- продемонстрирован высокий уровень сформированности заявленных в программе НИД компетенций.

Оценка «хорошо»

- оформление необходимой документации по НИД выполнено качественно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- продемонстрирован средний уровень сформированности заявленных в программе НИД компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- оформление необходимой документации по НИД выполнено небрежно;
- продемонстрировано умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- продемонстрировано использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- продемонстрирован достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствует необходимая документация;
- отсутствуют ответы на вопросы в рамках научных исследований;
- аспирант не умеет использовать научную терминологию;
- аспирант допускает наличие грубых ошибок;
- продемонстрирован низкий уровень культуры исполнения заданий;
- продемонстрирован низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

** Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика индивидуальных заданий

1-й год обучения

1. Как формулируется задача исследований словесно?
2. Из каких этапов состоит построение задачи исследования?
3. Что включает оценка задачи исследования?
4. Как выполняется обоснование задачи?
5. Что включает в себя обозначение задачи исследования?
6. Что нужно знать для успешного и эффективного решения задачи научного исследования?
7. Организация информационного поиска и анализа информации.

2-й год обучения

1. Структуризация проблемы. Декомпозиция проблемы на подпроблемы разных рангов, выявление связей между ними, определение границы и внешних связей проблемы в целом.
2. Дифференциация и систематизация путей достижения целей, построение "дерева" путей достижения целей.
3. Составление плана научного исследования, конкретизирующего программу исследования.
4. Формулирование гипотезы по поиску путей решения проблемы, подходов к ее пониманию и решению задачи.
5. Изучение задачи, определение факторов, влияющие на задачу и ее элементы, взаимосвязи задачи и ее элементов.

3-й год обучения

1. Построение модели по результатам теоретического этапа исследования.
2. Теоретическая модель, определение основных понятий, одна или несколько гипотез решения задачи в четкой формулировке.
3. Обоснование методики экспериментальной проверки теоретической модели.
4. Экспериментальные работы (вычислительные эксперименты, проверки, апробации научных идей) с целью проверить правильность теоретической модели.
5. Планирование экспериментов на теоретической модели с целью изучения характеристик исследуемой системы.

4-й год обучения

1. Анализ экспериментальных данных, полученных на теоретической модели.
2. Выявление причин, нарушающих эффективное функционирование системы или препятствующих повышению ее эффективности.
3. Принятие решений по результатам имитационного моделирования. Повторение серии экспериментов либо пересмотр теоретической модели.
4. Методы анализа результатов исследований.
5. Выбор оптимальных решений по результатам выполненных исследований.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам НИД (комплект заданий по практике, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций)

1. Чем обоснована актуальность темы проведенных исследований?
2. В чем состоит рабочая гипотеза исследований?
3. Сформулируйте цель исследований.
4. Сформулируйте задачи исследований.
5. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
6. Каковы современные мировые научные достижения по теме исследования?
7. В чем состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
8. Какими методами может быть решена рассматриваемая научно-техническая задача?
9. Какой метод лежит в основе Вашего решения рассматриваемой научно-технической задачи?
10. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?
11. Какие эксперименты (расчеты) Вы проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого было использовано?
12. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
13. Опишите алгоритм исследований.
14. Влияние каких факторов Вы исследовали?
15. Какой метод был использован для составления плана экспериментальных исследований?

16. Какие были приняты допущения?
17. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
18. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
19. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
20. Каков разброс в результатах исследований?
21. Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
22. Что явилось результатом исследований?
23. В каком виде представлены результаты исследований?
24. Какие выводы сформулированы?
25. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
26. Где были опубликованы результаты Ваших исследований?

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы НИД	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	Собеседование, доклад по НИД
2	Основной этап	Собеседование, доклад по НИД
3	Заключительный этап	Собеседование, доклад по НИД

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИД

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69989.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2012. — 320 с. — 978-5-9590-0325-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69491.html	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2472-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47691.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. — 978-5-89172-909-4. — Режим доступа:	ЭБС «IPRbooks»

	http://www.iprbookshop.ru/47271.html	
3	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22586.html	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.	vak.ed.gov.ru
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт Российской государственной библиотеки	www.rsl.ru
Электронная библиотека: библиотека диссертаций	http://diss.rsl.ru/
Официальный сайт Российской национальной библиотеки	www.nlr.ru
Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки	www.gpntb.ru
Национальная электронная библиотека	нэб.рф
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/

Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»	http://elib.gnpbu.ru/
Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования»	http://psyedu.ru/
Психологический журнал ИП РАН	http://www.ipras.ru/cntnt/rus/institut_p/psihologic.html
Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний	https://link.springer.com/
Информационная база по статическим и динамическим справочным изданиям «Nano Database».	https://nano.nature.com/
Библиотека Конгресса США	www.loc.gov
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Европейское патентное ведомство	www.ep.espacenet.com
Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»	www.pnas.org
База данных объединенных фондов Национальной библиотеки Канады и Национального архива, включающая полные тексты диссертационных исследований.	www.nlc-bnc.ca
База патентов и товарных знаков США	www.uspto.gov
Информационный портал Американской ассоциации содействия развитию науки (США).	www.science.com
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/
База данных объединенных фондов Национальной библиотеки Канады и Национального архива, включающая полные тексты диссертационных исследований.	www.nlc-bnc.ca
Официальный сайт AUTODESK на русском языке	www.autodesk.ru
Официальный сайт AUTODESK на английском языке	www.autodesk.com
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	www.autodeskcommunity.ru
Сайт компании MathWorks, выпускающей математический пакет MATLAB	https://www.mathworks.com/products/matlab.html
Сайт компании MapleSoft, выпускающей математический пакет	https://www.maplesoft.com/products/Maple/

Maple	
Сайт компании PTC, выпускающей математический пакет Mathcad	https://www.ptc.com/ru/products/mathcad
Сайт компании Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении научно-исследовательской деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader; математические пакеты MATLAB, Maple, Mathcad; Visual Studio; пакет программ Autodesk (AutoCad, Revit, 3Ds Max).

Применяются следующие технологии:

- информационно – коммуникационные технологии;
- мультимедийные технологии;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, необходимой для проведения исследований.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности

В период выполнения научно-исследовательской деятельности аспиранты имеют доступ в компьютерные классы для работы с интернет-ресурсами, специальным программным обеспечением, в лаборатории для выполнения экспериментальных исследований.

Учебные аудитории для проведения лекций, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.

Методические указания к самостоятельной работе обучающихся

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является основным видом самостоятельной работы аспиранта в каждом семестре и формирует, прежде всего, профессиональные компетенции, а также общепрофессиональные и универсальные компетенции, установленные ФГОС ВО. На основе результатов научно-исследовательской деятельности готовится научно-квалификационная работа (диссертация) (далее – НКР). При выполнении НИД аспирант должен освоить методы проведения исследования и обработки их результатов; порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями и ресурсами по направлению подготовки.

Задачами самостоятельной работы аспиранта является:

- научиться самостоятельно искать необходимую информацию, т.е. работать с библиографией, библиотечными каталогами, подбирать необходимый материал;
- ознакомиться с содержанием научных исследований по данной тематике, исторической ретроспективой и прогнозами развития;
- научиться самостоятельно излагать материал, выявлять проблемы и излагать свои взгляды на них;
- овладеть научно-исследовательским стилем письма, для которого характерны отсутствие личных местоимений, неупотребление глаголов, выражающих чувства (эмоции), повествование от третьего лица, особая мера выдержанности оценок, недопустимость политизированного подхода, усвоить назначение «Введения» и «Заключения» в научной работе, выполнять формальные и редакционные требования, предъявляемые к оформлению работы.

Основным документом, определяющим порядок прохождения НИД и написания НКР, является индивидуальный план аспиранта. Руководитель и аспирант в начале каждого учебного года составляют план работы на текущий год. План должен содержать конкретные задания по этапам и сроки их выполнения, вид и форму отчётности.

В ходе НИД, руководитель НКР помогает аспиранту в выборе темы НКР, ставит задачу и контролирует процесс выполнения НКР; он информирует аспиранта о предстоящих семинарах и конференциях, времени подаче заявок на различные конкурсы и гранты.

Контролирует написание научных статей и проведение научных исследований в соответствии с предусмотренными заданиями НИД.

Аспирант при прохождении НИД должен проводить все виды работ, предусмотренные индивидуальным планом и заданиями руководителя по тематике научных исследований, подчиняться правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, отчитываться в проделанной работе в соответствии с графиком её проведения.

Научно-квалификационная работа должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и корректно определять методы исследований.

Содержание диссертации могут составлять результаты теоретических исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера. Тема научно-квалификационной работы должна соответствовать направленности программы подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Рекомендуемый объем научно-квалификационной работы – 100 страниц без учета приложений. Оформление работы должно соответствовать традиционным кафедральным требованиям, а также ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации,

библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Структура диссертации, как правило, традиционна. Она должна состоять из введения, трех глав: теоретической, аналитической и прикладной; заключения и списка использованных источников. Однако, с учетом особенностей раскрытия той или иной конкретной темы, допускается ряд отхождений от подобной структуры, например, наличие в научно-квалификационной работе четырех, а не трех глав.

Определен ряд еще некоторых отличий от требований, предъявляемых к НКР выпускника аспирантуре:

1. Учитывая научную направленность научно-квалификационных работ, при формировании библиографии работы, акцент должен быть сделан именно на научные источники – монографии, научные периодические издания, авторефераты защищенных диссертаций. Использование учебных пособий – не приветствуется.

2. По результатам написания научно-квалификационной работы автором должны быть определены основные положения научной новизны проведенного исследования.

3. В процессе написания работы автором должно быть использовано не менее 25 % источников на иностранном языке.

4. Основные положения, выдвигаемые автором научно-квалификационной работы для защиты, должны быть опубликованы, как минимум, в 2-3-х печатных работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Список публикаций аспиранта с официальными выходными данными приводится в завершении научно-квалификационной работы, в качестве первого подраздела раздела «Список использованных источников».

5. Решение аспирантом задач прикладного характера может быть подтверждено документально справками об апробации, представляющими собой документы, заверенные печатью организации, подтверждающие тот факт, что предложения аспиранта, сделанные в научно-квалификационной работе, уже нашли свое практическое применение.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы осуществляется по результатам выполнения аспирантом учебного плана.

Более подробные методические рекомендации по подготовке и оформлению научно-квалификационной работы, научного доклада представлены в **Приложении 2 рабочей программы «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**, а также требованиями, установленными кафедрой и иными локальными нормативными актами Университета.

Помимо подготовки НКР, в ходе НИД аспирант должен:

- Выполнять задания, сформированные научным руководителем в рамках научных исследований;
- Написать не менее 2-3-х статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ и 1-2 статей в иных научных журналах;
- Составлять и защищать письменный отчет о прохождении НИД в конце каждого семестра (в соответствии с графиком подготовки) своему научному руководителю;
- Регулярно участвовать в конференциях, семинарах, форумах и т.д.

Методические рекомендации по подготовке обзорного реферата литературы по теме научно-квалификационной работы (диссертации)

Подготовка обзорного реферата литературы по теме научно-квалификационной работы осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта и проводится на последующем, после утверждения темы работы, учебном семестре. Обзорный реферат оформляется в соответствии с установленными требованиями, его содержание согласовывается с научным руководителем и является одним из контрольных (отчетных) рубежей в подготовке аспиранта.

Написание обзорного реферата литературы по теме научно-квалификационной работы предполагает объем до 30 000 знаков (14-16 машинописных страниц через 1,5 интервала).

Содержание реферата должно включать в себя:

- введение, где дается общая оценка состояния литературы по теме научно-квалификационной работы;
- краткую характеристику основной нормативно-правовой базы, информацию о материалах правоприменительной практики;
- краткую характеристику основных научных и учебно-методических трудов по теме научно-квалификационной (с отражением материалов конференций, круглых столов», дискуссий);
- краткую характеристику Интернет-ресурсов по проблеме исследования;
- заключение;
- список литературы.

При формировании списка литературы аспиранту следует руководствоваться - ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления

Методические рекомендации по работе с литературой, виды работы с литературой

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть подготовки к семинарскому занятию, написанию научно-квалификационной работы (диссертации), эссе, реферата, доклада и т.п. Она, как правило, сопровождается записями в той или иной форме.

Конспектом называется краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Обычно конспект составляется в два этапа. На первом аспирант читает произведение и делает пометки на полях, выделяя, таким образом, наиболее важные мысли. На втором этапе аспирант, опираясь на сделанные пометки, кратко, своими словами записывает содержание прочитанного. Желательно использование логических схем, делающих наглядным ход мысли конспектируемого автора. Например, если рассуждения автора представляют достаточно сложную и длинную цепочку, то в конспекте может появиться запись: «Из А следует В, а из С, следовательно, С является прямым следствием А». Наиболее важные положения изучаемой работы (определения, выводы и т.д.) желательно записать в форме точных цитат (в кавычках, с точным указанием страницы источника).

Следует иметь в виду, что целью конспектирования является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Поэтому хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Особенно четко это проявляется при конспектировании работ в электронной форме.

Существует несколько форм ведения записей: план (простой или развернутый), выписки, тезисы, аннотации, резюме, конспект (текстуальный и тематический).

План. Это наиболее краткая форма записи прочитанного. Перечень вопросов, рассматриваемых в книге, статье. План раскрывает логику автора, способствует лучшей ориентации в содержании данного произведения. План может составляться либо по ходу чтения материала, либо после полного прочтения. План во втором случае получается последовательным и стройным, кратким. Форма плана не исключает цитирования отдельных мест, обобщения более поздних материалов.

Выписки. Это либо цитаты, то есть дословное изложение того или иного материала из источника, необходимые аспиранту для изложения в курсовой работе, либо краткое, близкое к дословному изложение мест из источника, данное в понимании аспиранта. Выписки лучше делать на отдельных листах или на карточках. Достоинство выписок состоит в точности воспроизведения авторского текста, в накоплении фактического материала, удобстве их использования при компоновке курсовой работы. Выделяя из прочитанного текста самое главное и существенное, аспирант при составлении выписок глубже понимает читаемый текст. Составление выписок не только не отнимает у аспиранта время, но, напротив, экономит его, сокращая его на неоднократное возвращение к данному источнику при написании текста научной работы. Совершенно обязательно каждую выписку снабжать ссылкой на источник с указанием соответствующей страницы.

Тезисы. Это сжатое изложение основных мыслей и положений прочитанного материала. Их особенность — утвердительный характер. Другими словами, для автора этих тезисов данные умозаключения носят недискуссионный позитивный характер.

Аннотация. Очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Составляется после полного прочтения и глубокого осмысливания изучаемого произведения.

Резюме. Краткая оценка прочитанного произведения. Отражает наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Конспект. Небольшое сжатое изложение изучаемой работы, в котором выделяется самое основное, существенное. Основные требования — краткость, четкость формулировок, обобщение важнейших теоретических положений. Составление конспекта требует вдумчивости, достаточно больших затрат времени и усилий. Конспект — это средство накопления материала для будущей курсовой работы. Конспектирование способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изучаемого материала, помогает вырабатывать

навыки правильного изложения в письменной форме важнейших теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать, ясно излагать своими словами.

Конспект может быть текстуальным и тематическим. Текстуальный конспект посвящен определенному произведению, тематический конспект посвящен конкретной теме, следовательно, нескольким произведениям. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого текста, запись идет в соответствии с расположением материала в изучаемой работе. В тематическом конспекте за основу берется не план работы, а содержание темы, проблемы, изучаемые аспирантом.

Целесообразно составлять конспект после полного прочтения изучаемого материала. Конспект может включать тезисы, краткие записи не только тех или иных положений и выводов, но и доказательств, фактического материала, а также выписки, дословные цитаты, различные примеры, цифровой материал, таблицы, схемы, взятые из конспектируемого источника. При оформлении конспекта необходимо указать фамилию автора изучаемого материала, полное название работы, место и год ее издания. Полезно отмечать и страницы изучаемой работы.

В конспекте надо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости (подчеркивания цветными маркерами, замечания на полях). Для записей всех форм целесообразно, в соответствии с планом научно-исследовательской работы, завести папки или большие конверты, в которые раскладываются записи по обработанным источникам.

При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживается автор и почему.

Методические рекомендации по подготовке презентации для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Презентация работы в PowerPoint (Microsoft Office) или LaTeX по теме научно-квалификационной работы может содержать 10-15 слайдов и, как правило, должна отражать основное содержание научно-квалификационной работы, в том числе – актуальность диссертационного исследования; объект, предмет, цель и задачи; краткую аннотацию теоретической и нормативно-правовой базы исследования; элементы новизны и апробации исследования; общие выводы, итоги и рекомендации.

При этом, презентация должна иметь художественно-эстетическое оформление материала, иллюстративность, логику раскрытия материала.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БЛОК 3
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Б3.В.02(Н). ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

1. Цели и задачи подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

Целями подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук являются (далее – подготовка НКР)

- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачами подготовки НКР являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- приобретение практических навыков работы с современными информационными технологиями;
- развитие творческих способностей при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации);
- обучение методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- приобретение навыков работы с научной литературой, базами данных, оформления результатов научных исследований в виде научных публикаций (статей, докладов, тезисов и т.п.);
- выполнение конкретных индивидуальных заданий по теме научного исследования;
- получение новых научных результатов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации);
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр СПбГАСУ.

Подготовка НКР по направлению 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, а также на формирование у обучающихся компетенций, установленных организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом.

Помимо этого, подготовка НКР структурирует полученные знания, умения и навыки, полученные на протяжении учебного процесса, в том числе в ходе научно-исследовательской деятельности (далее – НИД); направлена на приобретение практических навыков в научных исследованиях; на формировании компетенций будущего исследователя, преподавателя-исследователя.

Семестр	8
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

2. Перечень планируемых результатов обучения при подготовке НКР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность участвовать в работе	УК-3	Знает - особенности представления результатов

<p>российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>		<p>научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p>
		<p>умеет</p> <p>- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p>
		<p>владеет</p> <p>- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p>
<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>УК-4</p>	<p>знает</p> <p>- виды и особенности письменных научных текстов и устных выступлений;</p>
		<p>умеет</p> <p>- понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.</p> <p>- подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;</p>
		<p>владеет</p> <p>- навыками обсуждения профессионально-ориентированных тем, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания связного текста по знакомым или интересующим профессиональным темам, адаптируя его для целевой аудитории;</p>
<p>Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>ОПК-5</p>	<p>знает</p> <p>- объектное поле исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p>
		<p>умеет</p> <p>- производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>- оценивать научную деятельность отдельных ученых и коллективов исследователей; информационную концепцию научного процесса;</p> <p>- производить сравнительный анализ различных уровней научных знаний;</p>
		<p>владеет</p> <p>- приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок,</p>

		выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ОПК-6	знает - информационно-коммуникационные технологии для представления полученных результатов научных исследований в профессиональной области; - методологию написания научных статей, отчетов, патентов;
		умеет - формулировать актуальность, цели и задачи, практическую значимость, научную новизну, а также результаты и выводы научных исследований в профессиональной области;
		владеет - навыками оформления документации в профессиональной деятельности; навыками анализа и обобщения результатов научных исследований;
Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	ОПК-7	знает - методы патентных исследований и представления научных результатов, правовые основы интеллектуальной собственности;
		умеет - осуществлять патентный поиск и проводить оценку новизны научных результатов на предмет защиты авторских прав;
		владеет - методами защиты авторских прав и технологией оформления необходимых документов;
Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними	ПК-1	знает - теоретические положения и методы построения математических моделей, моделирования сложных объектов - методы анализа математических моделей, исследования их на корректность;
		умеет - применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач; - разрабатывать эффективные алгоритмы, оценивая их трудоемкость и ресурсоемкость;
		владеет - современными фундаментальными и прикладными методами в области математического моделирования; - навыками использования различных языков программирования для разработки программ;
Способность находить оптимальные решения при реализации своих	ПК-6	знает - нормативные документы, касающиеся лицензирования и защиты авторских прав;
		умеет

исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации	- находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;
	владеет - методами аналитической обработки патентной информации.

3. Указание места подготовки НКР в структуре образовательной программы

3.1. Подготовка научно-квалификационной работы входит в Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

3.2. Для подготовки НКР необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Иностранный язык», «История и философия науки», «Прямые и обратные стохастические дифференциальные уравнения и их приложения», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Теория и методология организации и проведения научных исследований», «Педагогика и психология высшей школы», «Способы защиты и реализации прав специалистов», «Защита авторского права», «Современные информационные технологии исследования данных», «Методы математического моделирования», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская», «Научно-исследовательская деятельность».

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» необходимо:

знать:

- методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы;
- вариационные принципы построения математических моделей;
- численные методы решения систем дифференциальных уравнений;
- численное дифференцирование и интегрирование;
- вычислительные методы линейной алгебры;
- основные понятия теории случайных процессов, теории проверки статистических гипотез, многомерного статистического анализа;
- определение и общую классификацию видов информационных технологий;
- модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров;

программно-технические средства реализации современных офисных технологий, стандарты пользовательских интерфейсов;

уметь:

- использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;
- применять на практике базовые профессиональные навыки;
- использовать специализированные знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для научно-исследовательской работы;

владеть:

- базовыми навыками выбора методов реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов;

- навыками математической обработки информации и анализа данных при алгоритмизации и программной реализации.

Подготовка НКР выступает в качестве завершающего этапа научно-исследовательской деятельности.

3.3. Подготовка НКР предваряет представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в рамках прохождения государственной итоговой аттестации. Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами в ходе подготовки НКР, используются и являются базой для последующих научных исследований в профессиональной деятельности, а также формируют профессиональные компетенции будущего исследователя, преподавателя-исследователя.

4. Указание объёма подготовки НКР в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы» составляет 21 зачетную единицу, 14 недель, 756 часов.

5. Структура и содержание подготовки НКР

В подготовку НКР входит: доработка и оформление текста научно-квалификационной работы; написание научных статей (при необходимости) в соответствии с профилем подготовки и их публикацию; проверка НКР на объем заимствований; формирование иной необходимой документации (рецензии, отзыв научного руководителя, и т.п.); устранение замечаний по НКР; разработка научного доклада, по форме соответствующего автореферату и презентации по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), которые при успешном прохождении государственного экзамена аспирантом, будут лежать в основе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (диссертация) обсуждается на заседании кафедры, которая выносит решение о возможности представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на государственную итоговую аттестацию. Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной НКР разрабатываются выпускающими кафедрами самостоятельно в соответствии с установленным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», требованиями Министерства образования и науки РФ, ГОСТ Р 7.0.11-2011 - «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Научно-квалификационная работа базируется на знаниях и практических навыках, полученных аспирантом в течение всего срока обучения. Для этого аспирантом могут быть использованы материалы выполненных им ранее работ, проведенных исследований, а также материалы, собранные экспериментально и апробированные во время практик.

В соответствии с графиком учебного процесса подготовка НКР является завершающим этапом научно-исследовательской деятельности аспиранта и проводится на последнем курсе обучения, в форме зачета с оценкой. Отчет по подготовке НКР оформляется в соответствии с индивидуальным заданием, выданным руководителем от образовательной организации

Подготовка НКР проводится на профильных кафедрах СПбГАСУ.

В процессе подготовки НКР для успешной сдачи промежуточной аттестации аспирант должен овладеть следующим навыками:

- разработки методологических принципов проведения научных исследований;

- систематизации и обобщения информации по тематике исследования, формулирования научных гипотез при проведении научных исследований;
- планирования и проведения научных исследований;
- оформления результатов НКР в виде отчетов, докладов, презентаций и т.п.;
- научных дискуссий;
- выступления и представления своих научных изысканий на семинарах, симпозиумах, конференциях;
- формирования библиографических списков по отечественным и зарубежным литературным источникам, подготовки аналитического обзора, рефератов, статей, научных докладов, в том числе по профилю своей работы;
- изложения результатов своих исследований, а также оформления их в виде публикаций для журналов, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ, Scopus и т.п.
- владения методами научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Научно-квалификационная работа (диссертация), являясь завершающим этапом, должна обеспечивать не только закрепление теоретических навыков, но и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности. НКР, как работа научного содержания, должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы.

Научно-квалификационная работа, с одной стороны, должна иметь обобщающий характер, так как является своеобразным итогом подготовки аспиранта. С другой стороны – это самостоятельное оригинальное научное исследование. НКР, ее тематика и научный уровень должны отвечать основной профессиональной образовательной программе обучения, а также быть направленными на решение научных, профессиональных и иных задач в рамках профиля подготовки.

Результаты работы над НКР должны свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения.

Научно-квалификационная работа аспиранта должна представлять собой законченную теоретическую и (или) экспериментальную научную работу, выполненную самостоятельно, связанную с решением актуальной научно-технической или иной проблемы, определяемой спецификой направления подготовки и выбранным профилем направления подготовки.

В научно-квалификационной работе аспиранта должно быть отражено современное состояние научных исследований по избранной теме, что позволит судить об уровне теоретического мышления выпускника, а также представлены результаты самостоятельного научного исследования автора.

При защите НКР определяется уровень сформированности компетенций и исследовательских умений аспиранта, глубина его знаний в избранной научной области и оценивается экспериментально-методическая работа.

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой творческую работу научно-теоретического или научно-практического характера, выполняемую выпускником аспирантуры университета под научным руководством для последующей публичной защиты с целью получения ученой степени «кандидат физико-математических наук» или «кандидат технических наук».

5.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) НКР	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Трудоемкость в часах (всего)	Формируемые компетенции	Вид текущего контроля
			Лекц	ПЗ	КСР				
1	Подготовительный этап								
1.1	Описание проведенного научного исследования (экспериментов, расчетов)	8	-	-	2	142	144	ОПК-6 ОПК-7	устное собеседование
2	Основной этап								
2.1	Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах	8	-	-	2	106	108	УК-3 УК-4	устное собеседование
2.2	Корректировка	8	-	-	2	106	108	ОПК-5 ОПК-6	-
2.3	Завершение проведения научного исследования (экспериментов, расчетов)	8	-	-	2	178	180	ПК-1 ПК-6	устное собеседование
3	Заключительный этап								
3.1	Подготовка публикаций по теме исследования, разработка примерного текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), подготовка презентации	8	-	-	2	106	108	ОПК-6	примерный текст научного доклада, презентация, список статей (их копии)
3.2	Оформление научно-квалификационной работы				2	106	108	ОПК-6	оформленный и доработанный текст НКР
4	Итого	-	-	-	12	744	756		-

5.3. Содержание разделов (этапов) подготовки НКР

1. Подготовительный этап

1.1. Описание проведенного научного исследования (экспериментов, расчетов). Сбор и обновление фактического материала для НКР. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.

Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы.

Публичное обсуждение результатов подготовки НКР на кафедре.

2. Основной этап

2.1. Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах. Изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Проведение итогового синтеза результатов. Осуществление работы над иллюстративным материалом. Оформление результатов работы. Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе.

2.2. Корректировка. Корректировка задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости; основных положений, выносимых на защиту. Апробация и внедрение результатов исследований.

2.3. Завершение проведения научного исследования (экспериментов, расчетов). Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. Доработка и оформление текста научно-квалификационной работы. Проверка НКР на объем заимствований. Формирование иной необходимой документации (рецензии, отзыв научного руководителя, и т.п.). Устранение замечаний по НКР.

3. Заключительный этап

3.1. Подготовка публикаций по теме исследования, разработка примерного текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), подготовка презентации.

3.2. Оформление научно-квалификационной работы. Оформление НКР (диссертации), формирование ее разделов, глав и параграфов. Составление окончательного варианта структуры диссертации.

НКР представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное исследование, посвященное решению актуальной задачи (задач), имеющей существенное значение для соответствующей области знаний, в котором изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

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

В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

6. Указание форм отчётности по подготовке НКР

Промежуточная аттестация по подготовке НКР осуществляется в форме зачета с оценкой, который принимается по результатам аттестации аспиранта на кафедре.

Завершённая научно-квалификационная работа (диссертация) обсуждается на заседании кафедры, которая выносит решение о возможности представления научного

доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на государственную итоговую аттестацию.

Основным документом, обеспечивающим прохождение отчетности, является доработанная и оформленная НКР (диссертация), в которой отражаются полученные во время прохождения НИД результаты научных исследований. Научный руководитель оценивает степень готовности НКР.

Помимо подготовки НКР аспирант готовит примерный текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), по форме соответствующий автореферату, в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 – «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» и презентацию.

Усвоенные знания, сформированные в ходе подготовки НКР используются при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной НКР.

Результатами подготовки НКР, помимо текста НКР, являются публикации аспирантов, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и журналах, входящих в международные базы цитируемости SCOPUS и (или) Web of Science.

Аттестация по итогам НКР приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации.

6.1 Тематика научно-квалификационных работ (диссертаций)

Аспиранту предоставляется возможность выбора темы НКР в рамках направленности программы аспирантуры, основных направлений научно-исследовательской деятельности выпускающей кафедры и темы научных исследований аспиранта.

При выборе темы НКР следует руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии; учитывать степень ее разработанности и освещенности в литературе;
- тема должна основываться на проведенных в процессе обучения в аспирантуре самостоятельных научных исследованиях;
- тема должна учитывать интересы и потребности предприятий и организаций, на материалах которых выполнена работа;
- тема и направленность исследований должны обладать научной новизной и практической значимостью.

6.2. Примерный перечень тем НКР, соответствующих профилю подготовки аспиранта:

1. Геометрически нелинейная математическая модель расчета прочности и устойчивости ортотропных оболочечных конструкций
2. Компьютерное моделирование прочности и устойчивости подкрепленных оболочек вращения при учете различных свойств материала
3. Модели и алгоритмы исследования устойчивости и закритического поведения пологих оболочек, подкрепленных ребрами переменной высоты
4. Деформирование пологих ребристых оболочек в условиях физической нелинейности и ползучести бетона
5. Математическая модель термической обработки сырца при получении пеностекла
6. Разработка комплекса алгоритмов и программ для повышения производительности функционирования электронного документооборота
7. Устойчивость математических моделей систем фазовой синхронизации
8. Численные методы расчета безарбитражных цен американских опционов в математических моделях финансовых рынков

9. Приближенные методы расчета безарбитражных цен опционов европейского типа на валютных рынках
10. Математическое моделирование атмосферной диффузии аллергенной пыли применительно к задаче размещения жилых массивов
11. Численный анализ в теории гессиановских операторов
12. Сплайн-вэйвлетные алгоритмы обработки числовых потоков

Аспирант вправе предложить собственную тему научно-квалификационной работы при условии обоснования актуальности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

6.3 Требования к структуре и оформлению научно-квалификационной работы

НКР должна быть подготовлена в соответствии с критериями, установленными постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации. НКР оформляется в соответствии с требованиями «ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

НКР (диссертация) должна содержать: титульный лист, оглавление, введение с указанием актуальности темы, степени ее разработанности, целей и задач, научной новизны, теоретической и практической значимости работы, положений, выносимых на защиту, степени достоверности и апробации результатов; основную часть, которая может делиться на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами, заключение, содержащее итоги выполненного исследования, рекомендации и определяющее дальнейшие перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы, приложения.

Методические рекомендации по оформлению научно-квалификационной работы, а также научного доклада по форме соответствующий автореферату приведены в Приложении 2 и Приложении 3 настоящей программы.

Научный руководитель дает письменный отзыв на научный доклад аспиранта не позднее чем за две недели до его представления на ГИА.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской деятельности

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по подготовке НКР базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения при прохождении НКР.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация подготовки научно-квалификационной работы

(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводится последнем году обучения в форме зачета с оценкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не зачтено».

Итоги подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук к защите оцениваются научным руководителем на основе текста диссертации и научного доклада, по форме соответствующего автореферату, представляемого аспирантом.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы НКР	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Подготовительный этап	<p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)</p> <p>Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационно-коммуникационные технологии для представления полученных результатов научных исследований в профессиональной области; - методологию написания научных статей, отчетов, патентов; - методы патентных исследований и представления научных результатов, правовые основы интеллектуальной собственности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать актуальность, цели и задачи, практическую значимость, научную новизну, а также результаты и выводы научных исследований в профессиональной области; - осуществлять патентный поиск и проводить оценку новизны научных результатов на предмет защиты авторских прав; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления документации в профессиональной деятельности; навыками анализа и обобщения результатов научных исследований; - методами защиты авторских прав и технологией оформления необходимых документов;
2	Основной этап	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p> <p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p> <p>Способность объективно</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; - виды и особенности письменных научных текстов и устных выступлений; - объектное поле исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - информационно-коммуникационные технологии для представления полученных результатов научных исследований в профессиональной области; - методологию написания научных статей, отчетов, патентов; - теоретические положения и методы построения математических моделей, моделирования сложных объектов - методы анализа математических моделей, исследования их на корректность;

		<p>оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)</p> <p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)</p> <p>Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними (ПК-1)</p> <p>Способность находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации (ПК-6)</p>	<p>- нормативные документы, касающиеся лицензирования и защиты авторских прав;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты. - подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах; - производить поиск необходимой информации о исследованиях и разработках, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - оценивать научную деятельность отдельных ученых и коллективов исследователей; информационную концепцию научного процесса; - производить сравнительный анализ различных уровней научных знаний; - формулировать актуальность, цели и задачи, практическую значимость, научную новизну, а также результаты и выводы научных исследований в профессиональной области; - применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач; - разрабатывать эффективные алгоритмы, оценивая их трудоемкость и ресурсоемкость; - находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; - навыками обсуждения профессионально-ориентированных тем, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания связного текста по знакомым или интересующим профессиональным темам, адаптируя его для целевой аудитории; - приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; - навыками оформления документации в профессиональной деятельности; навыками анализа и обобщения результатов научных исследований; - современными фундаментальными и прикладными методами в области математического моделирования; - навыками использования различных языков программирования для разработки программ;
--	--	---	---

			- методами аналитической обработки патентной информации;
3	Заключительный этап	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационно-коммуникационные технологии для представления полученных результатов научных исследований в профессиональной области; - методологию написания научных статей, отчетов, патентов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать актуальность, цели и задачи, практическую значимость, научную новизну, а также результаты и выводы научных исследований в профессиональной области; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления документации в профессиональной деятельности; навыками анализа и обобщения результатов научных исследований;

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания подготовки НКР

Очная форма

Год	Семестр	Критерии	Оценка
4 год	8 семестр	-выполнено 100% НКР (диссертации); -основные положения работы соответствуют паспорту специальности; -разработан научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), по форме соответствующий автореферату; -качественное оформление необходимой документации по НКР; -наличие 4 научных статей, в том числе 2 (3) в журналах, рекомендованных ВАК РФ.	«отлично»
		-выполнено 100% НКР (диссертации); -основные положения работы соответствуют паспорту специальности; - разработан научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), по форме соответствующий автореферату; - необходимая документации по НКР требует небольшой доработки; -наличие 3 научных статей, в том числе 2 в журналах, рекомендованных ВАК РФ	«хорошо»
		-выполнено 100% НКР (диссертации); - разработан научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), по форме соответствующий автореферату; - необходимая документации по НКР требует серьезной доработки; -наличие 2 научных статей, в том числе 1 в журналах, рекомендованных ВАК РФ	«удовлетворительно»
		-выполнено менее 100% НКР (диссертации); -основные положения работы не соответствуют паспорту специальности; - не разработан научный доклад об основных результатах подготовленной научно-	«неудовлетворительно»

		квалификационной работы (диссертации), по форме соответствующий автореферату; -нет ни одной статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ .	
--	--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам НКР (комплект заданий, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций)

Типовые задания при подготовке к аттестации включают в себя подготовку индивидуального плана, перечня публикаций и участия в научных конференциях, кроме того аспирант должен уметь сформулировать ответы на следующие вопросы, связанные с НКР:

1. Характеристика объекта исследований.
2. Методы исследования для решения поставленной задачи.
3. Применяемая экспериментальная аппаратура или прикладные программы.
4. Работа с научной и технической литературой.
5. Какие математические модели были использованы в ходе научно-исследовательской работы?
6. Какие новые математические модели были построены в ходе научно-исследовательской работы?
7. Какие методы математического моделирования были использованы для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач?
8. Применяемые в работе классические численные методы.
9. Какие новые численные методы были разработаны в ходе научно-исследовательской работы?
10. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
11. Прикладные математические пакеты и программные средства, применяемые в работе.
12. Какие программы были написаны в ходе научно-исследовательской работы? На каких языках программирования?
13. Какие программные средства были разработаны для реализации эффективных численных методов и алгоритмов?
14. Какие комплексы программ были созданы для решения научных задач в рамках научного исследования?
15. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
16. Методика обработки и интерпретации экспериментальных результатов и сравнение с результатами моделирования.
17. Содержание научно-исследовательской работы.
18. Основные результаты выполненной научно-исследовательской работы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы НКР	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	Степень готовности НКР
2	Основной этап	Степень готовности НКР

3	Заключительный этап	примерный текст научного доклада, презентация, список публикаций (их копии), оформленный и доработанный текст НКР
---	---------------------	---

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НКР

8.1. Перечень учебной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69989.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2012. — 320 с. — 978-5-9590-0325-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69491.html	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2472-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47691.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Иванова, Е. Т. Как написать научную статью [Электронный ресурс] : методическое пособие / Е. Т. Иванова, Т. Ю. Кузнецова, Н. Н. Мартынюк. — Электрон. текстовые данные. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23783.html	ЭБС «IPRbooks»
3	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с. — 978-5-89172-909-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47271.html	ЭБС «IPRbooks»
4	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22586.html	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.	vak.ed.gov.ru
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт Российской государственной библиотеки	www.rsl.ru
Электронная библиотека: библиотека диссертаций	http://diss.rsl.ru/
Официальный сайт Российской национальной библиотеки	www.nlr.ru
Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки	www.gpntb.ru
Национальная электронная библиотека	нэб.рф
Информационно-справочная система. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ	https://www.gost.ru/portal/gost/
Федеральный институт промышленной	http://new.fips.ru/

собственности (ФИПС)	
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний	https://link.springer.com/
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/
Информационная база по статическим и динамическим справочным изданиям «Nano Database».	https://nano.nature.com/
Ресурсы по естественным наукам	
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Зарубежные ресурсы	
Библиотека Конгресса США	www.loc.gov
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Европейское патентное ведомство	www.ep.espacenet.com
Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»	www.pnas.org
База данных объединенных фондов Национальной библиотеки Канады и Национального архива, включающая полные тексты диссертационных исследований.	www.nlc-bnc.ca
База патентов и товарных знаков США	www.uspto.gov
Информационный портал Американской ассоциации содействия развитию науки (США).	www.science.com
Всемирная организация интеллектуальной собственности	https://www.wipo.int/portal/en/index.html

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении научно-исследовательской деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);

Adobe Acrobat Reader; математические пакеты MATLAB, Maple, Mathcad; Visual Studio; пакет программ Autodesk (AutoCad, Revit, 3Ds Max).

Применяются следующие технологии:

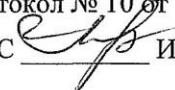
- информационно-коммуникационные технологии;
- мультимедийные технологии;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, необходимой для проведения исследований.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности

Учебные аудитории для проведения лекций, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.

Методические рекомендации по подготовке и оформлению научно-квалификационной работы

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Постановлением правительства от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»; ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления»;

Содержание и качество научно-квалификационной работы (диссертации) должны соответствовать требованиям к результатам освоения основных образовательных программ аспирантуры, содержащимся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Проблемы, исследуемые в диссертации, имеют открытый характер, т.е. являются дискуссионными и недостаточно исследованными.

Научно-квалификационная работа должна обобщить и систематизировать знания, навыки и умения, полученные за время обучения в аспирантуре, показать знание выбранной проблемной области, как в части направления подготовки, так и в части направленности программы, умение грамотно анализировать проблему, исследовательские и методологические навыки аспиранта; на основе результатов проведенного исследования (анализа) диссертация должна внести элементы практической, научной и/или методологической новизны в разработанность выбранной проблемной области, в части ее, касающейся направления подготовки и специализации.

Научно-квалификационная работа должна иметь конкретную предметно-целевую направленность, смысловую завершенность. Материал работы должен излагаться логично и последовательно, диссертация должна отличаться оригинальностью, доказательностью и достоверностью приводимых фактов, обоснованностью сделанных выводов и предложений, содержать примеры из юридической практики.

Выбор темы научно-квалификационной работы

Выбор аспирантом темы работы предполагает следующие действия:

- консультации с научным руководителем;
- просмотр каталога защищенных диссертаций в научной библиотеке или в базе данных;
- ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных и пограничных областях науки;
- изучение литературы по направлению исследования (просмотр научной периодики, специальных изданий, Интернет-сайтов);
- беседы и консультации со специалистами-практиками.

Тематика научно-квалификационных работ формируется в соответствии с направленностью образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника по актуальной проблематике. Темы работ должны соответствовать задачам образовательного процесса, отражать значимость исследуемой проблематики для будущей профессиональной деятельности обучающегося. Аспирант может предложить тему, близкую к его научным интересам и соответствующую направленности образовательной программы.

Обоснование темы научно-квалификационной работы

При обосновании темы научно-квалификационной работы необходимо определить:

- актуальность исследования;
- объект, предмет, цель и задачи исследования;
- методы исследования;
- теоретическую и практическую значимость результатов исследования;

- определить объект и предмет исследования;
 - определить область исследования: это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования;
 - объект исследования: это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию;
 - предмет исследования: конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск.
- Предметом исследования могут быть явления, отдельные их стороны. Предмет исследования можно определить, как новое научное знание об объекте исследования, получаемое аспирантом в результате научных изысканий. В состав предмета исследования может войти и инструмент получения этого нового научного знания об объекте исследования, если он обладает существенными признаками новизны.

Актуальность научно-квалификационной работы должна быть обоснована. Требования к новизне материала, методологии, выводов диссертации определяется степенью разработанности конкретной исследуемой области и спецификой решаемых в ней задач. В отдельных случаях новизна может состоять в первичном описании малоизученных проблем, однако большей частью должна касаться практически значимых выводов, рекомендаций.

Выбор объекта и предмета, метод исследования и материал для исследования должны обеспечивать объективность и достоверность результатов. Постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния исследуемой проблемы и обосновываться анализом соответствующих научных работ. Изложение хода и результатов исследования должно иллюстрироваться примерами, подтверждающими обоснованность суждений. Материал должен излагаться логично, быть доказательным и убедительным.

Конечные результаты, полученные в ходе подготовки научно-квалификационной работы, должны иметь теоретическую или практическую значимость.

Основные результаты, полученные автором научно-квалификационной работы, могут быть апробированы путем публикации в научных печатных изданиях, изложения в докладах на научных конференциях, симпозиумах и семинарах. Результаты исследования должны сопровождаться рекомендациями по их использованию в науке и в практической деятельности.

Структура научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (диссертация) имеет следующую структуру:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. текст диссертации: введение, основная (исследовательская) часть, заключение;
4. список литературы;
5. приложения.

Титульный лист научно-квалификационной работы (диссертации) оформляется по установленному образцу.

На титульном листе приводят:

- полное наименование министерства;
- полное наименование Университета (не использовать аббревиатуру);
- полное наименование кафедры;
- код и направление подготовки;
- направленность (профиль);
- указание характера выполняемой работы (НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА);
- наименование темы НКР;
- указание фамилий и инициалов лиц, имеющих отношение к содержанию работы, с наличием свободного места для подписей и даты (обязательно указываются ученая степень и

ученое звание научного руководителя НКР, а также консультантов, если они имеются);

- год разработки документа (обозначение без указания слова *год*).

Оглавление научно-квалификационной работы (диссертации) должно отражать ее логику, замысел автора, достижение цели и решение задач, изложенных во введении.

Введение должно содержать:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- предмет и объект исследования;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Определение и обоснование актуальности исследования

Формулировка темы отражает сосуществование в науке уже известного и еще мало изученного, т.е. процесс развития научного познания. Вследствие этого, обоснование актуальности темы является ответственным этапом в подготовке исследования. Актуальность научно-квалификационной работы должна быть обоснована и доказана.

Обоснование актуальности темы исследования предпочтительно рассматривать с двух точек зрения:

- актуальность обращения к этой теме применительно к потребностям социально-экономического развития общества – кратко осветить причины обращения именно к этой теме именно сейчас, дав характеристику тем особенностям современного состояния общества, которые делают реально необходимым исследование этой темы.

- актуальность обращения к этой теме применительно к внутренним потребностям науки – объяснить, почему эта тема назрела именно сейчас, накоплением новой информации по данной проблеме, недостаточностью ее разработанности в имеющихся исследованиях, необходимостью изучения проблемы в новых ракурсах, с применением новых методов и методик исследования и т.д.

Определение и обоснование новизны исследования

В научном исследовании требуется четко выразить степень и характер новизны, полученной в результате проведенного исследования.

Критерии новизны научных результатов:

- новизна методологии;
- новизна полученного результата: позитивного или негативного (содержательная новизна). Может быть обнаружен новый факт, обоснованное решение поставленной задачи, введение в научный оборот новых данных, подтверждение известного факта для новых условий. Новизну можно наглядно показать в сравнении полученного результата с уже известными достижениями;

- новизна интерпретации полученного результата (новизна объяснения и истолкования). Здесь аспирантам представляется реальная возможность проявить новое видение хорошо известных законов и идей;

- новизна практического использования полученного результата (практическая новизна). Несмотря на то, что это относится к категории прикладных научно-исследовательских работ и находится за пределами теоретического научного исследования, автор исследования должен предложить новые области использования полученных результатов.

Обоснование актуальности придает определенную логику изложению степени разработанности темы с приведением обзора литературы. Обзор должен показать знакомство с профильной литературой, умение систематизировать источники, конструктивно-критически осмысливать их, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими

исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. При характеристике источников и литературы указывается их своеобразие, обращается внимание на те, которые относятся непосредственно к теме работы.

Обзор состояния исследования проблемы, степени ее разработанности направлен на формулирование объекта и предмета, цели и задач исследования. Формулировка объекта и предмета исследования логически вытекает из характеристики актуальности темы, степени ее разработки. Объект и предмет очерчивают круг вопросов, избранных для решения в научно-квалификационной работе, определяют ее структуру.

Задачи исследования излагаются таким образом, чтобы обеспечить достижение цели исследования. Структура работы, названия глав и параграфов должны отражать решаемые задачи.

Характеристика новизны исследования показывает то новое, что ранее в данной проблеме не изучалось.

Рекомендуемый объем введения 5-10 страниц текста.

Основная часть научно-квалификационной работы (диссертации) состоит из глав, подразделяемых на параграфы. Содержание и объем основной части должны соответствовать заявленной теме работы, раскрывать тему и сформулированные вопросы исследования.

Количество глав и параграфов определяется замыслом исследования, его целью и решаемыми задачами. Названия глав и параграфов должны отражать содержание работы. Между главами должна быть органическая внутренняя связь, логическая последовательность в изложении материала.

Главы основной части должны включать в себя:

– критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами эмпирических исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы;

– описание проведенной автором аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;

– изложение основных результатов исследования.

Автор работы должен доказывать важнейшие положения, избегая безоценочного повествования о тех или иных явлениях и процессах, используя источники и конкретные факты только как иллюстративный материал.

Каждая глава завершается выводами. Частные выводы по главам должны подводить автора к общему итогу, чтобы подготовить общее заключение по всей работе. При изложении в диссертации спорных вопросов темы необходимо приводить аргументы сторон, мнения различных авторов.

Основная часть работы может содержать таблицы, рисунки и иные материалы, связанные с темой исследования.

Заключение обобщает результаты проведенного исследования и показывает их связь с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. Заключение научно-квалификационной работы должно содержать общие выводы, вытекающие из анализа проблемы. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение должно показать степень решения задач, которые изложены во введении.

Список литературы помещается после основного текста работы и позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: цитат, идей, фактов, таблиц, иллюстраций и других документов, на основе которых строится исследование. Список литературы показывает глубину и широту изучения темы, демонстрирует эрудицию и культуру исследователя.

В список литературы и источников включаются только те издания, которые использованы автором при написании НКР. Издания приводятся в порядке появления ссылок на них в тексте работы. В научно-квалификационной работе рекомендуется использовать не

менее 50 источников, в том числе не менее 10 источников на иностранных языках; не менее 10% источников должны быть изданы в последние два года. Каждый документ, включенный в список литературы, должен быть описан в соответствии с требованиями стандартов.

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания научно-квалификационной работы (например, копии документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил, статистические данные, схемы и др.).

Оформление научно-квалификационной работы (диссертации).

Текст очередной главы (раздела, параграфа) следует оформлять по мере накопления определенного материала, проведение анализа теоретической и (или) практической информации, выполнении расчетов. Текст может быть предварительным, глава или раздел оформлены в виде первой редакции. Письменное оформление мысленных идей помогает соискателю последовательно добиваться решения проблемы, совершенствовать структуру работы, конкретизировать пути дальнейшего выполнения исследования.

Рекомендуемый объем работы не менее 120 страниц.

Каждую главу научно-квалификационной работы (диссертации) следует завершать краткими выводами, которые подводят итоги отдельных этапов исследования и на которых базируется формулировка основных научных результатов и практических рекомендаций исследования в целом.

1. Язык, на котором пишется научно-квалификационная работа (диссертация) – русский.

2. На титульном листе указывается (в порядке следования): *наименование вуза в соответствии с уставом; наименование факультета; название кафедры, где выполнялась научно-квалификационная работа (диссертация); направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации); направленность образовательной программы; фамилия, имя и отчество автора; полное название темы работы; должность, ученая степень и ученое звание, фамилия, имя и отчество научного руководителя работы; место и год выполнения научно-квалификационной работы.*

3. Формат и параметры страниц.

Научно-квалификационная работа оформляется на стандартных листах белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм.). Текст печатается на одной стороне листа. Размер левого поля страницы – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм. В оформлении работы используется шрифт Times New Roman, размер 14 кеглей. Текст печатается с интервалом 1,5. Страница работы должна содержать 28-30 строк печатного текста или до 1800 знаков на странице, включая пробелы и знаки препинания. Цвет шрифта – черный.

Страницы нумеруются по порядку с титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, номер страницы на ней не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т. д. Порядковый номер проставляется в середине нижнего поля страницы.

Оглавление, введение, каждая глава, заключение, список литературы, приложения начинаются с новой страницы.

Расстояние между названием главы и последующим текстом и между должно быть выделено одним интервалом. Такое же расстояние – между заголовками главы и параграфа. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Заголовки не подчеркиваются, слова пишутся без переносов.

Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом 1,25.

4. Правила цитирования, оформления ссылок, числительных и сокращений.

4.1. В структуре текста научно-квалификационной работы (во введении, основной части, заключении) при освещении того или иного вопроса для подтверждения аргументов или описаний автор может прибегнуть к цитированию. К цитированию не следует прибегать в местах, где автор развивает свою позицию или подытоживает результаты исследования.

При цитировании чужой текст заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в которой он дан в источнике. Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающихся кавычек ставят многоточие, и начинают ее со срочной буквы. Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, не зависимо от того, как оно начиналось в источнике. Внизу страницы под чертой делается точная ссылка на издание, из которого взята цитата.

Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается тогда, когда искажает смысл всего фрагмента, и обозначается многоточием в местах пропуска. Если из цитируемого отрывка не ясно, о ком или о чем идет речь, то в круглых скобках приводится пояснение автора с пометкой своих инициалов. Если в приводимой цитате выделяются какие-то слова, то сразу же в скобках пишется «курсив мой» или «выделено мной» и инициалы автора работы.

При оформлении сносок (сноска – это дополнительный текст, помещенный отдельно от основного внизу страницы или в конце всего текста, либо в основном тексте в скобках) их помещают на той же странице под строками основного текста с отделением от него небольшой горизонтальной линией.

Нумерация сносок в работе – постраничная.

При повторном использовании того же источника на одной и той же странице в сноске пишется «Там же».

4.2. Числительные и сокращения выполняются в соответствии правилами русского языка и в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12-93 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании».

Методические рекомендации по оформлению научного доклада

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Постановлением правительства от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»; ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления»;

1. Общие требования к научному докладу об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта

1.1. Процедура защиты научно-квалификационной работы (диссертации) предусматривает представление научного доклада, который включает краткую характеристику основных результатов научных исследований.

Целью защиты научно-квалификационной работы (диссертации) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки.

Задачами защиты научно-квалификационной работы (диссертации) являются:

оценка соответствия универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки;

- оценка профессиональных знаний, умений и навыков профилю подготовки и квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;

- оценка методологической грамотности аспиранта и его готовности к самостоятельному осуществлению научного исследования.

1.2. Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, а содержание научного доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к представлению научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Представление научного доклада должно начинаться с названия темы и формулировки цели научно-квалификационной работы (диссертации). Далее необходимо перечислить, как эта цель была достигнута. При этом примерно 80% времени необходимо посвятить этапам проведения собственных исследований (расчетов, экспериментов) с акцентом на их новизну, практическую значимость.

В процессе доклада необходимо ссылаться на подготовленный иллюстративный материал. Демонстрационный материал может быть представлен в виде:

- чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе;
- презентационного материала на электронном носителе (20-25 слайдов).

1.4. К представлению научного доклада о результатах НКР допускаются лица, успешно сдавшие государственный экзамен и представившие на выпускающую кафедру не позднее, чем за две недели до представления текст доклада с отзывом научного руководителя (*п.4.7. Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГАСУ*)

1.5. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

2. Оформление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2.1. Общие правила оформления

Научный доклад должен быть оформлен в виде рукописи (раздаточного материала) объемом до 1 печатного листа.

Научный доклад должен соответствовать по структуре и оформлению автореферату диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В научном докладе излагаются основные идеи и выводы научно-квалификационной работы (диссертации), показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась работа, о рецензентах, о научных руководителях и научных консультантах (при наличии), приводится список публикаций автора, в которых отражены основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации).

Научный доклад должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов.

Страницы научного доклада должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см.

Все страницы научного доклада, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений.

Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Научный доклад по материалам исследования аспиранта предполагает объем до 30 000 знаков.

2.2. Оформление структурных элементов научного доклада (автореферата)

2.2.1. Оформление обложки

На обложке научного доклада приводят:

- наименование организации, где выполнена НКР (диссертация)
- наименование кафедры, где выполнена НКР (диссертация)
- название научно-квалификационной работы (диссертации);
- фамилию, имя и отчество аспиранта;
- направление подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- фамилию, имя и отчество научного руководителя;
- фамилию, имя и отчество заведующего кафедрой
- место и год написания научно-квалификационной работы (диссертации).

2.2.2. Оформление текста научного доклада

Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) научно-квалификационной работы (диссертации).

В заключении излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Библиографические записи оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

Методические рекомендации по подготовке презентации для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Презентация работы в PowerPoint (Microsoft Office) по теме научно-квалификационной работы может содержать 10-15 слайдов и, как правило, должна отражать основное содержание научно-квалификационной работы, в том числе – актуальность диссертационного исследования; объект, предмет, цель и задачи; краткую аннотацию теоретической и нормативно-правовой базы исследования; элементы новизны и апробации исследования; общие выводы, итоги и рекомендации.

При этом, презентация должна иметь художественно-эстетическое оформление материала, иллюстративность, логику раскрытия материала.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БЛОК 4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б4.Б.01. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**Б4.Б 02. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы (диссертации)**

направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) образовательной программы: Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

1. Общие положения

1.1. Программа разработана в соответствии с:

– приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 N 889 (ред. от 30.04.2015) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33817);

– 18.03.2016 N 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016 N 41754);

– приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее ФГОС ВО) подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г., № 889, (ред. от 30.04.2015 г.) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2014 регистрационный № 33817);

– основной профессиональной образовательной программой подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее ОПОП аспирантуры) по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника;

– учебным планом ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА), состав и функции государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, особенности проведения ГИА, для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями регламентируется Положением государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГАСУ.

1.2. Государственная итоговая аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Она включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.3. Государственная итоговая аттестация проводится в конце последнего года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику аспирантуры присваивается соответствующая квалификация.

1.4. В случае досрочного освоения образовательной программы государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные индивидуальным учебным планом аспиранта.

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

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

Задачами ГИА являются:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад; вместе государственные аттестационные испытания).

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части программы и формирует четвертый блок (Б.4) учебного плана, в том числе разделы четвертого блока: «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» и «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 недель, что составляет 324 часа, 9 зачетных единиц.

Из них:

- на подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена выделяется 2 недели, что составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.
- на представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выделяется 4 недели, что составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

ГИА проводится для аспирантов очной формы обучения в 8 семестре 4-го курса.

4.1. Перечень компетенций, сформированных в ходе освоения ОПОП, в том числе в ходе подготовки к государственной итоговой аттестации

Коды компетенций	Компетенции	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему моральных принципов, норм и правил поведения специалиста с учетом особенностей его профессиональной деятельности и конкретной ситуации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, с учетом профессиональных моральных норм;
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ текущей ситуации, формулировать цели, осуществлять выбор, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и научным сообществом; - формулировать проблемы и методы их решения;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущее положение современных научных достижений в области профессиональной деятельности;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной деятельности;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; - методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и применять в профессиональной деятельности современные методы исследования;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние науки в области профессиональной деятельности;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые методы исследования;
		<p>Владеть:</p>

		- навыками планирования научного исследования с применением новых методов исследования;
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Знать: - специфику и методы управления творческими коллективами и людьми, занимающимися интеллектуальной деятельностью;
		Уметь: - осуществлять руководство исследовательским коллективом;
		Владеть: - навыками работы в команде, методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи;
ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знать: - исследования и разработки, выполненные другими специалистами и в других научных учреждениях;
		Уметь: - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных специалистами в научных учреждениях;
		Владеть: - приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
ОПК-7	Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знать: - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов;
		Уметь: - проводить патентные исследования, лицензировать и защищать авторские права при создании инновационных продуктов;
		Владеть: - навыками проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов;
ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
		Уметь: - осуществлять отбор и использовать

		<p>оптимальные методы преподавания; - разрабатывать научно-методическое обеспечение учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры;</p> <p>Владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи; - методами проведения занятий в высшей школе; - средствами педагогической коммуникации;</p>
ПК-1	Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними	<p>Знать: - принципы и этапы математического моделирования; - методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным методикам;</p> <p>Уметь: - формулировать и решать задачи, связанные с математическим моделированием;</p> <p>Владеть: - навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов;</p>
ПК-2	Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с профилем подготовки	<p>Знать: - методы анализа, трансформации и визуализации информации;</p> <p>Уметь: - по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с профилем подготовки;</p> <p>Владеть: - навыками планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;</p>
ПК-3	Способность разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в	<p>Знать: - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач;</p>

	процессе исследования	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбрать, либо разработать численный метод решения задачи и алгоритм его реализующий; - применять системы компьютерной математики для решения прикладных задач с использованием численных методов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских задач; - основами численных методов;
ПК-4	Способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе современного передового опыта, методов и технологий, результатов научных исследований и мировых тенденции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные научные достижения в профессиональной области, основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе и в междисциплинарных областях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ литературных данных в рамках поставленной исследовательской (практической, образовательной) задачи, выявлять основные вопросы и проблемы, существующие в современной науке; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских, практических и образовательных задач в своей профессиональной области, 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	Знать: - методы научно-исследовательской деятельности, и основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
		Уметь: - использовать положения и категории науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;
		Владеть: - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: - особенности проведения научных исследований при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
		Уметь: - следовать нормам, принятым в научном общении, при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
		Владеть: - технологиями планирования и оценки результатов коллективной научно-образовательной деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах;
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: - методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;
		Уметь: - следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках;
		Владеть: - различными методами, технологиями и типами

		коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: - этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности;
		Уметь: - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности;
		Владеть: - навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики;
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: - возможные сферы и направления профессиональной самореализации; - приемы и технологии целеполагания и целереализации; - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;
		Уметь: - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;
		Владеть: - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;
ОПК-1	Владение методологией	Знать:

	<p>теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>- цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации;</p> <p>- основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты;</p> <p>Владеть:</p> <p>- систематическими знаниями по направлению деятельности;</p> <p>- углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки;</p> <p>- базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;</p>
ОПК-2	<p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <p>- формы проведения научного исследования и представления научных результатов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- анализировать полученные научные данные, в том числе с помощью современного программного обеспечения;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования;</p> <p>- навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов;</p> <p>- навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности;</p>
ОПК-3	<p>Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской</p>	<p>Знать:</p> <p>- методы исследования и способы их применения в самостоятельной научно-исследовательской</p>

	<p>деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>деятельности в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные научные подходы и принципы для разработки новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
<p>ОПК-5</p>	<p>Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передовые научные достижения и способы их оценивания в области своих научных интересов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
<p>ОПК-6</p>	<p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты своей научно-исследовательской деятельности; - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;
<p>ОПК-7</p>	<p>Владение методами проведения патентных исследований,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регламент поиска, соответствующий

	<p>лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>задачам определения основных тенденций развития направления исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях; - процедуру лицензирования и способы защиты авторских прав; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с базами данных патентной информации; - составлять рекомендации по содержанию и срокам выполнения патентных исследований в рамках научно-исследовательской работы, проводимой в области профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами аналитической обработки патентной информации; - подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях; - методами защиты авторских прав;
<p>ПК-1</p>	<p>Способность формулировать математические модели исследуемых объектов и явлений и решать математические задачи, связанные с ними</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - методiku выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; - математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения, использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования;

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов, оформления результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании;
ПК-2	Способность по результатам эксперимента проводить обработку и анализировать полученные данные, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, в соответствии с профилем подготовки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления и оформления научных работ для публикации в ведущих российских и международных изданиях;
ПК-3	Способность разрабатывать вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения задач, возникающих в процессе исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные вопросы алгоритмизации, основы языков программирования, основы проектирования баз данных; - средства создания комплексов программных средств для решения самостоятельных профессиональных задач; - основные методы и алгоритмы вычислительной и прикладной математики и информатики;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программные средства для реализации эффективных численных методов и алгоритмов и создавать из них комплексы для решения научных задач в рамках научного исследования;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для решения задач, возникающих в процессе исследования;
ПК-5	Способность использовать	Знать:

	<p>пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов</p>	<p>- пакеты прикладных программ и уметь программировать на языках высокого уровня;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать пакеты прикладных программ для решения задач, возникающих в процессе исследования, и графического представления результатов;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками применения информационных технологий в профессиональной области;</p>
<p>ПК-6</p>	<p>Способность находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</p>	<p>Знать:</p> <p>- нормативные документы, касающиеся лицензирования и защиты авторских прав;</p> <p>Уметь:</p> <p>- находить оптимальные решения при реализации своих исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами аналитической обработки патентной информации.</p>

5. Программа государственного экзамена

5.1. Требования к государственному итоговому экзамену

Государственный экзамен носит междисциплинарный характер и проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которой имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Экзаменационные вопросы государственного экзамена разрабатываются выпускающей кафедрой и подписываются заведующим кафедрой. Содержание вопросов обновляется по мере необходимости.

К государственному экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП.

Аспирантам обеспечивается доступ к программам государственной итоговой аттестации.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся, по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в письменной (устной) форме. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

В структуру экзаменационных билетов включены три вопроса из программы государственной итоговой аттестации. На подготовку к ответу аспиранту отводится 60 минут (для обучающегося инвалида время подготовки может быть увеличено п.43 приказа Минобрнауки России от 18.03.2016 N 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016 N 41754).

Ответы оформляются на стандартных листах бумаги формата А4, на которых предварительно проставляется печать организации. Бумага с печатью выдается аспирантам секретарем ГЭК непосредственно перед экзаменом.

По окончании ответа аспиранта по поставленным в экзаменационном билете вопросам члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы, как уточняющие, так и общие, проясняющие уровень подготовки аспиранта. Оценка за ответ на государственном экзамене определяется после коллективного обсуждения членами государственной аттестационной комиссии и объявляется аспирантам в день проведения экзамена.

На заседании ГЭК по сдаче государственного экзамена на каждого аспиранта оформляется протокол в установленной форме. Протоколы затем сшиваются в общую папку. Протокол заседания ГЭК подписывается председателем и секретарем.

Грубое нарушение выпускником порядка проведения государственного экзамена (нарушение дисциплины, использование во время экзамена мобильной связи и др.) является основанием для вынесения ГЭК оценки «неудовлетворительно».

Аспирант, не прошедший государственный экзамен в связи с неявкой по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА (п. 37 приказа Минобрнауки России от 18.03.2016 N 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016 N 41754).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Результаты государственного экзамена являются основой для принятия решения о допуске аспирантов к представлению доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации). Выпускники, получившие неудовлетворительные оценки на государственном экзамене к представлению доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются.

При оценке компетенций выпускников на государственном экзамене учитывается системность, полнота и правильность их ответов, степень понимания изученного материала, уровень сформированности конкретных компетенций.

5.2. Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен представляет собой проверку теоретических знаний аспиранта и практических умений осуществлять научно-педагогическую деятельность. При сдаче государственного экзамена аспирант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные педагогические задачи своей

профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Государственный экзамен носит междисциплинарный характер и проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которой имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам.

Общее количество билетов – 30. В каждом билете содержится 3 вопроса.

В билет включаются по 1 вопросу из 3 разделов, где:

Раздел 1 включает вопросы по дисциплине «Прямые и обратные стохастические дифференциальные уравнения и их приложения»;

Раздел 2 включает вопросы по дисциплине «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;

Раздел 3 включает вопросы по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы».

Подобный подход в формировании вопросов в билете, позволяет охватить и проверить уровень знаний аспиранта по компетенциям, регламентированным ФГОС ВО.

5.3. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Раздел 1. Прямые и обратные стохастические дифференциальные уравнения и их приложения

1. Теорема существования и единственности сильного решения СДУ
2. Зависимость сильных решений СДУ от параметров
3. Теоремы Гирсанова о замене меры.
4. Марковское свойство решений СДУ.
5. Эволюционные семейства и марковские процессы, генераторы.
6. Прямое и обратное уравнения Колмогорова.
7. Вероятностное представление решения задачи Коши для параболического уравнения.
8. Мультипликативные функционалы марковских процессов. Формула Фейнмана-Каца.
9. Прямое и обратное уравнения Колмогорова.
10. Стохастические уравнения связанные с нелинейными параболическими уравнениями.
11. Стохастические уравнения связанные с системами нелинейных параболических уравнений.
12. Теорема существования и единственности ОСДУ.
13. Связь ОСДУ и нелинейных параболических уравнений.
14. Вязкостные решения нелинейных параболических уравнений и их вероятностные представления.

Раздел 2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1. Стохастическая динамика рынка, самофинансируемые портфели.
2. Платежные обязательства и арбитраж.
3. Риск нейтральные цены, уравнение Блэка-Шоулса
4. Формула Блэка-Шоулса, мартингальные меры
5. Полнота рынка и отсутствие арбитража
6. Риск нейтральные цены и хеджирование в многомерных моделях
7. Неполные рынки, рыночная цена риска
8. Рынки местной и иностранной валюты, рыночная цена риска
9. Барьерные опционы
10. Процентные ставки, форвардные ставки, купонные и бескупонные облигации
11. Облигации с плавающей процентной ставкой, свопы

12. Модели процентных ставок
13. Аффинные модели процентных ставок
14. Стандартные модели (Васичек, Хо-Ли, CIR, Халл-Уайт)
15. Форвардные процентные ставки, подход Хиса-Джероу-Мортон
16. Нормализованная экономика, замена дисконта
17. Форвардные меры
18. Методы математического моделирования пограничного слоя атмосферы. Интегральные методы, моделирование осредненных полей, моделирование крупных вихрей. Область применения, преимущества и недостатки.
19. Численное моделирование горизонтально-неоднородного пограничного слоя атмосферы. Постановка задачи. Предположения, при которых записывается модель, система уравнений модели, схема замыкания, граничные условия. Сравнение модели с экспериментальными данными и расчетами по другим моделям.
20. Конечно-разностный метод решения системы уравнений пограничного слоя атмосферы. Общий подход к решению задачи. Разностная сетка. Аппроксимация уравнений движения. Аппроксимация уравнений тепло- и влагопереноса. Аппроксимация и итерационная схема решения уравнения для кинетической энергии турбулентности. Применение метода прогонки для решения разностных уравнений. Сравнение численного решения с известными аналитическими решениями.
21. Примеры практического применения модели стационарного горизонтально-неоднородного ПСА.
22. Нестационарная модель расчета тепловых пятен. Влияние тепловых пятен на структуру поля температуры в пограничном слое атмосферы. Аппроксимация уравнения переноса тепла с учетом горизонтальной продольной диффузии.
23. Модель нестационарного горизонтально-однородного ПСА. Постановка задачи. Предположения, при которых записывается модель, система уравнений модели, схема замыкания, граничные условия. Сравнение результатов моделирования с данными натуральных экспериментов. Анализ чувствительности решения к значениям параметров и констант.
24. Нелинейное деформирование материалов. Свойство пластичности.
25. Нелинейное деформирование материалов. Свойство ползучести.
26. Ортоотропия материала. Обобщенный закон Гука.
27. Физические соотношения для изотропных и ортоотропных материалов.
28. Критерии прочности.
29. Основные характеристики оболочечных конструкций.
30. Способы закрепления контура конструкций и виды прикладываемых нагрузок.
31. Математическая модель деформирования оболочечных конструкций в нелинейно-упругой постановке.
32. Геометрические соотношения оболочек вращения.
33. Функционал полной потенциальной энергии деформации оболочки.
34. Численные методы решения нелинейных задач.
35. Методы минимизации функционала полной потенциальной энергии.
36. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений.
37. Методика решения задач прочности при учете физической нелинейности.
38. Методика решения задач устойчивости при учете физической нелинейности.
39. Математическая модель деформирования оболочечных конструкций с учетом ползучести материала.
40. чести материала.
41. Ядра релаксации и функции влияния. Линейная теория наследственной ползучести.
42. Методика решения задач прочности и устойчивости при учете ползучести материала.
43. Разработка программного обеспечения для анализа прочности и устойчивости оболочечных конструкций.
44. Методология проведения вычислительного эксперимента.

Раздел 3. Педагогика и психология высшей школы

1. Этапы развития высшего образования в Европе и России с XI по XX века.
2. Основные тенденции высшего образования 2-й половины XX века - начала XXI.
3. Цели и принципы Болонского процесса.
4. Основные категории педагогики, общая характеристика.
5. Дидактика как теоретическая основа обучения.
6. Реализация основных принципов дидактики в современной высшей школе.
7. Функции педагогического процесса
8. Методы педагогического исследования.
9. Формы организации учебного процесса в учреждениях высшего образования.
10. Активные и интерактивные методы обучения.
11. Смысл и цели непрерывного образования.
12. Анализ профессиональной деятельности преподавателя высшей школы.
13. Особенности личности студента, обуславливающие успешность учебной деятельности.
14. Принципы педагогической этики.
15. Типы психолого-педагогического воздействия и стили педагогического общения.
16. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса: ФГОС (Федеральный государственный образовательный стандарт), ООП (основная образовательная программа), РП (рабочая программа дисциплины).
17. Структура рабочей программы дисциплины.
18. Компетенции и компетентностный подход в педагогике высшей школы.
19. Анализ общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, регламентированных ФГОС ВО
20. Анализ универсальных и общепрофессиональных компетенций, регламентированных ФГОС ВО.
21. Роль и место самостоятельной работы студентов в образовательном процессе, способы организации самостоятельной работы.

5.4. Критерии оценки ответа на государственном экзамене

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Оценка	Характеристика ответа	Критерии
<p>оценка «отлично»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ответы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; - делаются обоснованные выводы; - соблюдаются нормы литературной речи; - ответы развернутые, уверенные, содержат достаточно четкие формулировки; - в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета продемонстрировано знание и умение анализировать современную научную и учебную литературу; - допущены одна или две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые были исправлены аспирантом по замечанию членов ГЭК. 	<ul style="list-style-type: none"> - всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; - в полной мере продемонстрировано усвоение компетенций, формируемых в процессе обучения по образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре; - способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - владение понятийным аппаратом; - демонстрация способности к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; - подтверждение теоретических постулатов примерами из практики (в том числе педагогической).
<p>оценка «хорошо»</p>	<p>ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из приведенных ниже недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при изложении ответов на основные вопросы экзаменационного билета допущены определенные неточности, которые в целом не искажают содержание ответа, и были исправлены по замечанию членов ГЭК; - допущена ошибка или более двух неточностей при ответе на дополнительные вопросы членов ГЭК. 	<ul style="list-style-type: none"> - твердое знание программного материала; - способность применять знание теории к решению задач профессионального характера; - допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.
<p>оценка «удовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - нечетко прослеживается логическая последовательность изложения материала при ответе на вопросы экзаменационного билета; - поверхностное знание вопроса, затруднения с выводами; - нарушения норм литературной речи. - допущен целый ряд погрешностей и неточностей при ответе на дополнительные вопросы членов ГЭК. 	<ul style="list-style-type: none"> - в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии; - не в полной мере продемонстрировано усвоение компетенций, формируемых в процессе обучения по образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров; - допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета; - приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечеткими, в ответах допускаются неточности.

оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто содержание вопросов экзаменационного билета; - материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний; - имеются заметные нарушения норм литературной речи. - аспирант не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы членов ГЭК. 	<ul style="list-style-type: none"> -значительные пробелы в знаниях основного программного материала; -не продемонстрировано усвоение компетенций, формируемых в процессе обучения по образовательной программе подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре; -допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета; -демонстрируют незнание теории и практики.
-------------------------------------	--	---

5.5. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Прежде всего — обязательным требованием к ответу на любой вопрос билета является характеристика степени его изученности в научной литературе. При этом важно показать не только знание современного состояния изучения той или иной проблематики, но и историю её «открытия», а также основные этапы дальнейшего осмысления, связанные со сменой господствующих в историографии идейно-методологических принципов. Ответ аспиранта оценивается тем более высоко, чем больший круг исследований материалов разных стран и народов (в том числе и не переведённых на русский язык) связанных с темой диссертации, будет привлечён им в ходе ответа. Завершая раздел ответа, необходимо выделить наиболее дискуссионные и недостаточно изученные вопросы, а затем, в процессе изложения материала, обосновать своё видение проблемы. Для успешного решения этих задач необходимо обновить свои знания по методологии данного направления исследования.

Другим важным слагаемым ответа аспиранта на экзамене является характеристика того круга источников, на основании которого ведётся изучение данной проблематики. Поэтому помимо научной литературы в процессе подготовки к экзамену необходимо уделить большое внимание работе с текстами источников. При ответе следует воспользоваться возможностью показать свои знания в области методики исследования. Подготовка к этой части ответа также едва ли будет возможна без обращения к материалам курса «Теория и методология организации и проведения научных исследований».

5.6. Перечень основной и дополнительной литературы для подготовки к государственному экзамену

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/ ЭБС
Основная литература		
1	Технологии профессионально ориентированного обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Алехин, А. Т. Климович, О. А. Овсянникова, А. И. Пустозеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 156 с. — 978-5-9590-0894-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69819.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Белопольская Я.И. Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики : учеб. пособие / Я.И. Белопольская. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – Режим доступа:	НТБ СПбГАСУ 40 экз., ЭБС «Лань»

	https://e.lanbook.com/book/107272	
3	Математические модели и вычислительный эксперимент в проблеме контроля и прогноза экологического состояния атмосферы [Электронный ресурс] / В.И. Наац [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 376 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69398.html	ЭБС «IPRbooks»
4	Компьютерные технологии расчета оболочек / А. Ю. Атисков [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб.: [б. и.], 2012. – 184 с.	НТБ СПбГАСУ 23 экз.
5	Кокорева, Е. А. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие в вопросах и ответах / Е. А. Кокорева, А. Б. Курдюмов, Т. В. Сорокина-Исполатова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 152 с. — 978-5-7117-0800-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77634.html	ЭБС «IPRbooks»
6	Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2012. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9147.html	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
1	Харламов, Б. П. Случайные процессы : учебное пособие / Б. П. Харламов ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб.: 2015. - 128 с.	НТБ СПбГАСУ 74 экз.
2	Бьорк, Т. Теория арбитража в непрерывном времени = Arbitrage theory in continuous time / Т. Бьорк ; пер. с англ. Я. И. Белопольская. - М. : МЦНМО, 2010. - 560 с.	НТБ СПбГАСУ 10 экз.
3	Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]/ Губарь Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73662.html	ЭБС «IPRbooks»
4	Карпов, В. В. Комплексный расчет элементов строительных конструкций в среде MATLAB [Текст]: учебное пособие / В. В. Карпов, Т. В. Рябикова ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб.: [б. и.], 2009. - 136 с.	НТБ СПбГАСУ 233 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
5	Карпов В.В. Математическое моделирование, алгоритмы исследования модели, вычислительный эксперимент в теории оболочек [Текст]: учебное пособие / В. В. Карпов; Фед. агентство по образованию, Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет. - СПб.: [б. и.], 2006. - 330 с. : 59 ил., 8 табл.	НТБ СПбГАСУ 368 экз.
6	Годлиник, Ольга Борисовна. Основные вопросы и концепции педагогики [Текст] : учебное пособие / О. Б. Годлиник, Е. А. Соловьева ; рец. Н. Н. Обозов, Н. Е. Пурнис ; М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 85 с.	264 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

5.7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», для подготовки к государственному экзамену

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки	www.gpntb.ru
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ	https://www.gost.ru/portal/gost/
Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)	http://www1.fips.ru/
Всемирная организация интеллектуальной собственности	https://www.wipo.int/portal/en/index.html
База данных гуманитарно-правового портала «PSYERA»	https://psyera.ru/articles/osnovy-pedagogiki
ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»	http://elib.gnpbu.ru/
Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования»	http://psyedu.ru/

6. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

6.1. Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы является вторым этапом государственной итоговой аттестации. Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы направлено на установление степени соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) образовательной программы: «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в части сформированности компетенций, необходимых для выполнения выпускником научно-исследовательского вида деятельности.

К представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) допускаются аспиранты, выполнившие в полном объеме программу теоретического обучения, успешно сдавшие все экзамены, прошедшие все виды практик и научно-исследовательских работ, предусмотренных учебным планом.

Основные научные результаты исследований аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, количество публикаций к процедуре представления научного доклада должно составлять:

- не менее 2.

К представлению научного доклада о результатах НКР допускаются лица, успешно сдавшие государственный экзамен и представившие на выпускающую кафедру не позднее, чем за 2 недели до представления текст доклада с отзывом научного руководителя (*п.4.7. Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГАСУ*)

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее - научный доклад) представляет собой краткое изложение проведенных аспирантом научных исследований. В научном докладе излагаются основные идеи и выводы научно-квалификационной работы (диссертации) (далее - НКР); демонстрируется вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований; приводится список публикаций аспиранта, в которых отражены основные научные результаты диссертации.

Текст научного доклада должен быть представлен на выпускающую кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде не менее чем две недели до представления.

Научный руководитель дает письменный отзыв на научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не позднее, чем за две недели до представления научного доклада.

Рецензентом может быть специалист из числа компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, давших на это свое согласие. Рецензент готовит письменную рецензию на научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В рецензии должна содержаться рекомендуемая оценка. Рецензент представляет письменную рецензию заведующему выпускающей кафедрой и аспиранту за две недели до представления научного доклада.

Вместе с текстом научного доклада об основных результатах НКР, аспирант

представляет рецензию с оценкой работы, отзыв научного руководителя, справку о результатах проверки текста научного доклада об основных результатах НКР на объем заимствований. Аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

Оригинальность научного доклада должна составлять не менее 75%.

Научный доклад должен быть оформлен в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации, написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть аргументированы и направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в исследовании, имеющем теоретический характер должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.

Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, а содержание научного доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к представлению научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Представление научного доклада должно начинаться с названия темы и формулировки цели научно-квалификационной работы (диссертации). Далее необходимо перечислить, как эта цель была достигнута. При этом примерно 80% времени необходимо посвятить этапам проведения собственных исследований (расчетов, экспериментов) с акцентом на их новизну, практическую значимость.

В процессе доклада следует ссылаться на подготовленный раздаточный материал. Он необходим для иллюстрационного показа материалов перед членами аттестационной комиссии в целях полноценного раскрытия темы за короткое время.

Раздаточный материал может быть представлен в виде:

- чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе;
- макетов;
- моделей;
- презентационного материала на электронном носителе (не более 15-20 слайдов);
- деталей, узлов, агрегатов лабораторной установки или физической машины.

6.2. Оформление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

6.2.1. Общие правила оформления.

Научный доклад должен быть оформлен в виде рукописи объемом до 1 печатного листа. Научный доклад должен соответствовать по структуре и оформлению **автореферату диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.**

В научном докладе излагаются основные идеи и выводы научно-квалификационной работы (диссертации), показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась работа, о рецензентах, о научных руководителях и научных консультантах (при наличии), приводится список публикаций автора, в которых отражены основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации).

Научный доклад должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов.

Страницы научного доклада должны иметь следующие поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 мм.

Все страницы научного доклада, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений.

Первой страницей считается титульный лист (на котором нумерация страниц не ставится) на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Научный доклад по материалам исследования аспиранта предполагает объем до 30 000 знаков.

6.2.2. Оформление структурных элементов научного доклада (автореферата)

Оформление обложки

На обложке научного доклада приводят:

- наименование организации, где выполнена НКР (диссертация)
- наименование кафедры, где выполнена НКР (диссертация)
- название научно-квалификационной работы (диссертации);
- фамилию, имя и отчество аспиранта;
- название научно-квалификационной работы (диссертации);
- направление подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- фамилию, имя и отчество научного руководителя;
- фамилию, имя и отчество заведующего кафедрой
- место и год написания научно-квалификационной работы (диссертации).

Оформление текста научного доклада

Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) научно-квалификационной работы (диссертации).

В заключении излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Библиографические записи оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления

6.3. Критерии оценивания научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Критерии оценки представлений научного доклада	ПОКАЗАТЕЛИ			
	3	2	1	0
Актуальность исследования	Актуальность темы полностью раскрыта. Цель выбрана корректно. Задачи логично вытекают из поставленной цели.	Присутствуют отдельные недочеты/ недоработки в части обоснования актуальности темы исследования	Актуальность темы обоснована поверхностно	Актуальность темы исследования не раскрыта, задачи не соответствуют поставленной цели.
Уровень методологической проработки и проблемы (теоретическая часть работы)	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях	Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо, понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях
Аргументированность и степень обоснованности выводов, рекомендаций, положений выносимых на защиту	Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации аргументированы и обоснованы	Имеются отдельные недостатки/ неточности в приведенной аргументации	В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Недостаточно проработана научная новизна, а также отсутствует теоретическая и практическая значимость полученных результатов	Научные положения, рекомендации и выводы работы не обоснованы

<p>Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы и автореферате (автореферате)</p>	<p>Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы и автореферате позволяет судить о сформированном, системном владении аспирантом навыком критического анализа современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>Имеются отдельные недостатки/ неточности. Необходимые расчеты присутствуют, но недостаточно раскрыты; описание организационных мероприятий недостаточно для последующей практической реализации.</p>	<p>Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту; необходимые расчеты присутствуют, но недостаточно раскрыты.</p>	<p>Отсутствует критический анализ концепций/теорий/ современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Необходимые расчеты отсутствуют; описания организационных мероприятий нет.</p>
<p>Выступление на защите; владение содержанием НКР, изложение доклада, ссылки на раздаточный материал, ответы на вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Полное владение содержанием НКР, свободное изложение научного доклада, адекватные ссылки в докладе на раздаточный материал, ответы на все вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Полное владение содержанием НКР, свободное изложение научного доклада, не всегда адекватные ссылки в докладе на раздаточный материал, ответы не на все вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Достаточное владение содержанием НКР, изложение научного доклада затрудненное по печатному тексту, не всегда адекватные ссылки в докладе на раздаточный материал, ответы на меньшую часть вопросов членов ГЭК.</p>	<p>Слабое владение содержанием НКР, изложение научного доклада затрудненное по печатному тексту, не всегда адекватные ссылки в докладе на раздаточный материал, ответы на вопросы членов ГЭК отсутствуют</p>
<p>Подготовка раздаточного материала (презентации), иллюстрирующего доклад.</p>	<p>Раздаточный материал соответствует докладу и отражает содержание НКР.</p>	<p>Раздаточный материал в полном объеме соответствует докладу, но не отражает содержание НКР.</p>	<p>Раздаточный материал выполнен небрежно, не в полном объеме соответствует докладу.</p>	<p>Раздаточный материал отсутствует.</p>

Научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы	Высокий уровень научной эрудиции, свободное владение профессиональной терминологией	Достаточный уровень научной эрудиции для поддержания научной дискуссии	Удовлетворительный уровень научной эрудиции	Низкий уровень научной эрудиции
---	---	--	---	---------------------------------

По всем критериям каждым членом ГЭК выставляются соответствующие баллы, которые суммируются, формируют общий рейтинг работы, и затем выставляется оценка научного доклада:

Сумма баллов	Оценка научного доклада
21-18	«отлично»
17-13	«хорошо»
12-9	«удовлетворительно»
8-0	«неудовлетворительно»

6.4. Рекомендации по подготовке и представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

6.4.1. Процедура проведения публичного выступления.

Публичное выступление осуществляется на заседании Государственной экзаменационной комиссии (далее-ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора СПбГАСУ, в количестве не более пяти человек.

Публичное выступление проходит при наличии текста доклада со всеми сопроводительными документами. Публичное выступление носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики. обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в докладе.

Заседание ГЭК начинается с того, что председательствующий объявляет о публичном выступлении, указывает название, фамилию, имя и отчество автора, учёную степень и звание научного руководителя. Секретарь комиссии отмечает готовность всех материалов к защите.

В научном докладе выпускник раскрывает существо, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы. Рекомендуется сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые разработаны самим выпускником лично. На доклад выделяется до 20 минут. Важно, чтобы речь выпускника была ясной, грамматически точной, уверенной.

В ходе научного доклада об основных результатах НКР следует ссылаться на подготовленный раздаточный материал. Он необходим для иллюстрационного показа материалов НКР (чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе, макетов, моделей и проч.) перед членами аттестационной комиссии в целях полноценного раскрытия темы за короткое время.

После научного доклада отводится время (до 10 минут) на вопросы членов аттестационной комиссии и ответы выпускника.

Далее предоставляется слово научному руководителю, который в своем выступлении раскрывает отношение аспиранта к работе над научным докладом, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании научного руководителя, зачитывается его письменный отзыв.

Затем слово предоставляется рецензенту (если он присутствует на защите), при отсутствии зачитывается письменный отзыв.

После этого начинается научная дискуссия, в ходе которой высказываются мнения и отношения к представленному докладу. В обсуждении имеют право участвовать все присутствующие на защите.

После этого основная часть процедуры защиты заканчивается.

По результатам представленного доклада и дискуссии на закрытом заседании ГЭК выставляется государственная аттестационная оценка.

6.4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки и представления научного доклада

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/ ЭБС
Основная литература		
1	Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – 978-5-9590-0827-7. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69989.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Технологии профессионально ориентированного обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Алехин, А. Т. Климович, О. А. Овсянникова, А. И. Пустозеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 156 с. — 978-5-9590-0894-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69819.html	ЭБС «IPRbooks»
3	Белопольская Я.И. Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики : учеб. пособие / Я.И. Белопольская. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107272	НТБ СПбГАСУ 40 экз., ЭБС «Лань»
4	Математические модели и вычислительный эксперимент в проблеме контроля и прогноза экологического состояния атмосферы [Электронный ресурс] / В.И. Наац [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 376 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69398.html	ЭБС «IPRbooks»
5	Компьютерные технологии расчета оболочек / А. Ю. Атисков [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб.: [б. и.], 2012. – 184 с.	НТБ СПбГАСУ 23 экз.
6	Кокорева, Е. А. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие в вопросах и ответах / Е. А. Кокорева, А. Б. Курдюмов, Т. В. Сорокина-Исполатова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 152 с. — 978-5-7117-0800-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77634.html	ЭБС «IPRbooks»
7	Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. —	ЭБС «IPRbooks»

	Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2012. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9147.html	
Дополнительная литература		
1	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. – Электрон. текстовые данные. – М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. – 104 с. – 978-5-89172-909-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47271.html	ЭБС «IPRbooks»
2	Харламов, Б. П. Случайные процессы : учебное пособие / Б. П. Харламов ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб.: 2015. - 128 с.	НТБ СПбГАСУ 74 экз.
3	Бьорк, Т. Теория арбитража в непрерывном времени = Arbitrage theory in continuous time / Т. Бьорк ; пер. с англ. Я. И. Белопольская. - М. : МЦНМО, 2010. - 560 с.	НТБ СПбГАСУ 10 экз.
4	Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]/ Губарь Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73662.html	ЭБС «IPRbooks»
5	Карпов, В. В. Комплексный расчет элементов строительных конструкций в среде MATLAB [Текст]: учебное пособие / В. В. Карпов, Т. В. Рябикова ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб.: [б. и.], 2009. - 136 с.	НТБ СПбГАСУ 233 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
6	Карпов В.В. Математическое моделирование, алгоритмы исследования модели, вычислительный эксперимент в теории оболочек [Текст]: учебное пособие / В. В. Карпов; Фед. агентство по образованию, Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет. - СПб.: [б. и.], 2006. - 330 с. : 59 ил., 8 табл.	НТБ СПбГАСУ 368 экз.
7	Годлиник, Ольга Борисовна. Основные вопросы и концепции педагогики [Текст] : учебное пособие / О. Б. Годлиник, Е. А. Соловьева ; рец. Н. Н. Обозов, Н. Е. Пурнис ; М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 85 с.	264 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

6.4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки и представления научного доклада

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser,	https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action

Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.).	
Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.	vak.ed.gov.ru
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт Российской государственной библиотеки	www.rsl.ru
Официальный сайт Российской национальной библиотеки	www.nlr.ru
Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки	www.gpntb.ru
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний	https://link.springer.com/
Библиотека Конгресса США	www.loc.gov
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Европейское патентное ведомство	www.ep.espacenet.com
Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»	www.pnas.org
База данных объединенных фондов Национальной библиотеки Канады и Национального архива, включающая полные тексты диссертационных исследований.	www.nlc-bnc.ca
База патентов и товарных знаков США	www.uspto.gov
Информационный портал Американской ассоциации содействия развитию науки (США).	www.science.com
Всемирная организация интеллектуальной собственности	https://www.wipo.int/portal/en/index.html
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	www.autodeskcommunity.ru
Сайт компании MathWorks, выпускающей математический пакет MATLAB	https://www.mathworks.com/products/matlab.html

Сайт компании MapleSoft, выпускающей математический пакет Maple	https://www.maplesoft.com/products/Maple/
Сайт компании PTC, выпускающей математический пакет Mathcad	https://www.ptc.com/ru/products/mathcad
Сайт компании Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

2. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

3. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows; пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint); Adobe Acrobat Reader; математические пакеты MATLAB, Maple, Mathcad; Visual Studio; пакет программ Autodesk (AutoCad, Revit, 3Ds Max).

Применяются следующие технологии:

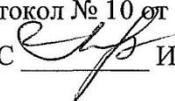
- информационно – коммуникационные технологии;
- мультимедийные технологии.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Приложение

Утверждено на заседании
учебно-методического совета
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.

Образец оформления отзыва научного руководителя

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»**

Кафедра «Информационных технологий»

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ НА НАУЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ОСНОВНЫХ
РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

Аспиранта _____
(фамилия, имя, отчество)

выполненной на тему:

1. Актуальность научно-квалификационной работы

2. Научная новизна научно-квалификационной работы

3. Оценка содержания научно-квалификационной работы

4. Положительные стороны научно-квалификационной работы

5. Замечания по научно-квалификационной работе

6. Рекомендации по внедрению научно-квалификационной работы

7. Рекомендуемая оценка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

8. Дополнительная информация для ГЭК

Научный руководитель _____

ученая степень, звание, должность, место работы

Подпись

Ф. И. О.

« _____ » _____ 20 ____ г.

Образец оформления рецензии на научный доклад по основным результатам НКР

РЕЦЕНЗИЯ

на научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации)

Аспиранта _____
(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки
09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
(код, наименование)

Направленность (профиль) образовательной программы:
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
(наименование)

Кафедры «Информационных технологий»

Наименование темы _____

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество)

(место работы, должность, ученое звание, степень)

Отмеченные достоинства:

1. _____

2. _____

3. _____

Отмеченные недостатки:

1. _____

2. _____

3. _____

Заключение:

Рецензент

_____/_____
Подпись Ф. И. О.
« ____ » _____ 20__ г.