

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» (НовГУ)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора НовГУ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

(программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направление подготовки

09.06.01. Информатика и вычислительная техника

Направленность: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Версия 1.0			Стр. 1	из 125
------------	--	--	--------	--------

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Содержание

- 1 Общие положения
- 2 Общая характеристика образовательной программы
- 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника
- 4 Требования к результатам освоения образовательной программы
- 5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса
- 6 Система оценки качества освоения аспирантами образовательной программы
- 7 Требования к условиям реализации образовательной программы
- 8 Порядок обновления образовательной программы
- 9 Перечень приложений к образовательной программе



Принятые сокращения

ВО – высшее образование;

ЗЕ - зачетные единицы;

КМВ – компетентностная модель выпускника;

НПР – научно-педагогические работники;

УК – универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

СМК – система менеджмента качества;

ГИА – государственная итоговая аттестации;

УМК – учебно-методический комплекс;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

1 Общие положения

1.1 Настоящая образовательная программа аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и направленности подготовки Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (далее – программа аспирантуры) представляет собой совокупность требований, обязательных при её реализации.

Основными пользователями программы аспирантуры являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и аспиранты; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

1.2 Основные нормативные документы, используемые при разработке программы аспирантуры: ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 июля 2014 г. № 875 г; Положение НовГУ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре». Учтены рекомендации прочих документов, приведенных в Приложении 1.

2 Общая характеристика программы аспирантуры

2.1 Целью программы аспирантуры является создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.2 Допустимые формы обучения: обучение по программе аспирантуры в организациях осуществляется в очной и заочной формах обучения.

2.3 Срок освоения программы аспирантуры для очной формы обучения 4 года. Срок освоения программы аспирантуры для заочной формы обучения 5.

2.4 Трудоемкость программы аспирантуры – 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, в которую включаются все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на выполнение научной квалификационной работы и контроль качества освоения аспирантом программы аспирантуры. Трудоемкость программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год оставляет 60 ЗЕ.

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

2.5 Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника (аспиранта)

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры являются избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

вычислительные машины, комплексы, системы и сети; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;

технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

3.3 Вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных;

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

4 Требования к результатам освоения программы аспирантуры

4.1 Компетенции выпускника - его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В соответствии с ФГОС ВО аспирант должен обладать следующими компетенциями:

4.1.1 Универсальными (УК):

способностью 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);

способностью 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);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

4.1.2 Общепрофессиональными (ОПК):

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);



владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

4.1.3 Профессиональными (ПК):

способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники (ПК-1);

способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе (ПК-2).

4.2 Компетентностная модель выпускника (КМВ) представляет собой соглашение между потребителями (работодатели, аспиранты) и университетом (разработчик программы аспирантуры) относительно целей и ожидаемых результатов освоения программы аспирантуры.

Компетентностная модель выпускника по данной направленности подготовки представлена таблицей 4.1.

Таблица 4.1 Компетентностная модель выпускника по направлению аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности подготовки Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Наименование групп компетенций	Уровень освоения компетенций			
	Не достигнут (0-49%) Оценка: «Неудовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
Универсальные	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6			
Общепрофессиональные	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8			
Профессиональные	ПК-1, ПК-2			



4.3 Паспорт компетенции является учебно-методическим документом, в котором содержится обоснованная совокупность университетских (институтских) требований к уровню сформированности компетенции выпускника, завершившего освоение программы аспирантуры.

Паспорт компетенции: определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции; структуру компетенции; уровень сформированности компетенции у выпускника-аспиранта; оценочную шкалу (Приложению 2).

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

5.1 Содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется годовым календарным учебным графиком; учебным планом с учетом направленности программы аспирантуры; рабочими программами учебных модулей и практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся; методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

5.2 Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программы аспирантуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков (табл. 5.1):

- Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы аспирантуры и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.
- Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Таблица 5.1 Структура образовательной программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры	Объем программы аспирантуры, ЗЕ
Блок 1 «Дисциплины»	30
базовая часть	9
вариативная часть	21
Блок 2 «Практики»	9
Блок 3 «Научные исследования»	192
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

5.3 Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность учебных занятий, промежуточной аттестации, практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и каникул обучающихся.

5.4 Учебный план направления подготовки является основным документом, регламентирующим учебный процесс. По направлению и направленности подготовки составляется учебный план – на полный нормативный срок обучения.

Учебный план составляется по форме, приведенной в Приложении 3. В учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков программы аспирантуры (дисциплин (модулей), практик, ГИА), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, практик и ГИА в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Программа аспирантуры содержит дисциплины (модули) по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части Блока 1. Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план разработан на основе структуры программы аспирантуры (табл.5.1) с учетом общих требований к условиям реализации образовательных программ.

5.5 Дисциплины (модули) обеспечивают формирование всех компетенций, включенных в п.4 программы аспирантуры. Формируемые компетенции приведены в Приложении 4.

В Блок 1 «Дисциплины (модули)» включены дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы аспирантуры и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Содержание дисциплины определяется рабочей программой. Рабочая программа дисциплины (модуля) должна содержать обязательные приложения:

- методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля);



- карту учебно-методического обеспечения, содержащую перечень учебников и учебных пособий, наименований программного продукта, интернет-ресурса, соответствующих рабочей программе, методические рекомендации и указания аспирантам по изучению программы дисциплины;

- технологическую карту учебной дисциплины (модуля);

- фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

При разработке учебно-методического обеспечения для каждой дисциплины необходимо предусмотреть соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

5.6 Практики аспирантов, включенные в программу аспирантуры, ориентированы на научно-исследовательскую деятельность в области физики и астрономии, и преподавательскую деятельность в области физики и астрономии научно-исследовательский, научно-педагогический вид деятельности и учитывают требования профессиональных стандартов.

В блок 2 «Практики» входят:

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая);

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).

Практики проводятся в соответствии с утвержденной рабочей программой практик и порядком их проведения.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях НовГУ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5.7 Научные исследования.

В Блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практика и научно-исследовательская деятельность должны проводиться с учетом требований Положения НовГУ «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

5.8 Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает в себя:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;

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



Трудоемкость ГИА – 9 зачетных единиц (трудоемкость НКР 9 зачетных единиц и государственного экзамена³ зачетных единицы), процедура проведения ГИА – в соответствии с макетом «Программа государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников).

5.9 Учебно-методический комплекс программы аспирантуры (УМК программы аспирантуры) – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по направлению и направленности подготовки. В состав УМК программы аспирантуры включаются:

- настоящая программа аспирантуры, принятая Ученым советом НовГУ и утвержденная проректором по учебной работе;
- учебный план направления подготовки аспирантов;
- рабочие программы дисциплин;
- рабочие программы практик;
- фонды оценочных средств, включая фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников;
- программа государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников).

Учебно-методический комплекс программы аспирантуры направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности Математическое моделирование численные методы и комплексы программ оформляется как приложение к программе аспирантуры.

6 Система оценки качества освоения аспирантами программы аспирантуры

6.1 Оценка качества освоения обучающимися программы аспирантуры включает: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; государственную итоговую аттестацию выпускников, завершивших освоение программы аспирантуры.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе аспирантуры должно осуществляться в соответствии с Положением НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования».

6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей программе аспирантуры, кафедры должны создавать фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Согласно Положению «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников колледжей НовГУ» и Положению «О проведении государственной итоговой



аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ», эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

6.3 Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры, является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме и регламентируется Положением «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ».

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация по заявлению обучающегося дает заключение (по заявлению обучающегося), 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, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Выпускающая кафедра должна разработать программу государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников), содержащую требования к содержанию, объему и структуре научных квалификационных работ.

6.4 Система менеджмента качества (СМК) создана в НовГУ и сертифицирована. Организационно-методической основой модели СМК НовГУ служат требования национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», ГОСТ Р 52614.2-2006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования», базовые понятия и принципы которых в значительной степени гармонизированы с понятиями и принципами общего менеджмента в высшем образовании. Специфические требования в отношении гарантии качества образовательного процесса в модели учтены путем использования Стандартов и директив Европейской Ассоциации гарантии качества в высшем образовании (ENQA).

В рамках СМК НовГУ разработаны документированные процедуры, регламентирующие образовательную деятельность университета: Проектирование и разработка образовательных программ; «Реализация образовательных программ»; «Корректирующие и предупреждающие действия»;



«Внутренние аудиты». Все учебно-методические документы по ОПМ должны быть сопряжены с указанными документированными процедурами.

7 Требования к условиям реализации программы аспирантуры

7.1 Общеуниверситетские требования к реализации программы аспирантуры. Материально-техническая база для ведения образовательной деятельности должна соответствовать действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивать проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

7.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НовГУ. Электронно-библиотечная система(электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории НовГУ, так и вне ее.В НовГУ имеются зоны доступа Wi-Fi, расположенные во всех общежитиях и во всех корпусах университета. Единая точка доступа к электронной информационно-образовательной среде НовГУ осуществляется через университетский портал <http://www.novsu.ru>.

Электронная информационно-образовательная среда НовГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.



7.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам, указанным в приложении 1.

7.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

7.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

7.1.6. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

7.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

7.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-



исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

7.3.1. Университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах приведены в приложении 5.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НовГУ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.



7.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объёме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

8 Порядок обновления программы аспирантуры

Программа аспирантуры подлежит ежегодному обновлению с учетом достижений в области соответствующей науки и практики, введением в действие новых нормативных документов Министерством науки и высшего образования РФ и НовГУ, изменений требований работодателей, введением в учебный процесс новых образовательных технологий. Все изменения в программу аспирантуры фиксируются в листе внесения изменений образовательной программы.

9 Перечень приложений к программе аспирантуры

Приложение 1 - Используемые нормативные документы;

Приложение 2 - Паспорта компетенций, формируемых при освоении программы аспирантуры;

Приложение 3 - Учебный план программы аспирантуры;

Приложение 4 - Формируемые дисциплинами компетенции;

Приложение 5 - Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации программы аспирантуры;

Приложение 6 – Лист согласования;

Приложение 7 – Аннотации рабочих программ дисциплин.

Лист внесения изменений к образовательной программе аспирантуры

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменения	Дата внесения изменения	Ф.И.О. лица, внесшего изменение	Подпись



Приложение 1
к программе аспирантуры

**Нормативные документы, использованные при
разработке программы аспирантуры**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ МОН РФ № 1259 от 19.11.2013);
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки аспирантов 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 875;
4. Профессиональные стандарты:
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования"
 - Проект Приказа Минтруда России «об утверждении профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)»» (по состоянию на 05.09.2017) (подготовлен Минтрудом России);
6. Устав НовГУ;
7. Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования»;
8. Положение НовГУ «Об организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
9. Положение НовГУ «О практике обучающихся по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
10. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ;

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Приложение 2 к программе аспирантуры

Программа паспорта компетенций, формируемых при освоении программы
аспирантуры

Направление подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника

Направленность – Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

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
------	---

1 Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая

- разработку методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов;
- разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

2 Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-1 (31)	Знать: – 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	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	15
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	12
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	13.96
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10.51
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

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
------	--

1 Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработку методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-2 (31)	Знать: – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития				
УК-2 (У1)	Уметь: – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-2 (В1)	Владеть: – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

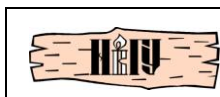
4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-3 (31)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные	Не умеет	В основном	Умеет в достаточ	Умеет в полной

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами		умеет	ной мере	мере
УК-3 (В1)	Владеть: – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15.79
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	12
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	13.96
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-4 (31)	Знать: – современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-4 (У1)	Уметь: – выстраивать научную коммуникацию на государственном	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	и иностранных языках с использованием современных методов и технологий				
УК-4 (В1)	Владеть: — современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.2	Иностранный язык	3	108	50
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10.51
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;
- защита объектов интеллектуальной собственности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15.79
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	22.5
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	30
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	30
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:
- индивидуальное собеседование,



- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;

- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
------	---

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.
- защиту объектов интеллектуальной собственности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, для которой необходима компетенция: комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

				ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	22.5
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	4	144	25
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	4	144	25
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах.	3	108	23.8
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	3	108	23.8
БЗ.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,41
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов;
- разработка новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в математического моделирования, численных методов и комплексов программ:

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15.79
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	15
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	4	144	25
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	4	144	25
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах.	3	108	23.08
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	3	108	23.08
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)			12
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	13.96
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
-------	---

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов;
- разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

Версия 1.0		Стр. 36	из 125
------------	--	---------	--------

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

- участие в конференциях, симпозиумах, школах-семинарах и т.д.;
- защиту объектов интеллектуальной собственности.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-2 (31)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	профессиональной деятельности .				
--	---------------------------------	--	--	--	--

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		Доля затрат на ИДРО (%)
		ЗЕ	Часы	
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15.79
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
БЗ.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	13.96
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний,
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- защиту объектов интеллектуальной собственности.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-3 (31)	Знать: – возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-3 (У1)	Уметь: – применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-3 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом использования технологических и инструментальных средств для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в информатике и вычислительной технике.	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	15
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3	108	12
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10.51
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования;

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетво	Оценка: «Удовлетворитель-	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

		нительно»	но»		
ОПК-4 (31)	Знать: – правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области информатики и вычислительной техники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-4 (У1)	Уметь: – формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-4 (В1)	Владеть: – выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудовое количество		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	10
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	22.5
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3	108	12
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04



4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-5	Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

- научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая
- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ОПК-5 (31)	Знать: – результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях направлении подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-5 (У1)	Уметь: – оценить результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-5 (В1)	Владеть: – методами оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	13.96
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10.51
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	8.82

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-6	Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-6	Знать: – способы представления	Не знает	Знает основные	Знает на достаточ	Знает на высоком

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

(31)	полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника		понятия	ном уровне	уровне
ОПК-6 (У1)	Уметь: – представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточ ной мере	Умеет в полной мере
ОПК-6 (В1)	Владеть: – методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Не владеет	Владеет основны- ми навыка- ми	Владеет навыка- ми в достаточ- ной мере	Владеет навыка- ми в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкос ть		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10.51
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8.82

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-7	Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
-------	---

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ОПК-7 (31)	Знать: – методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-7 (У1)	Уметь: – проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-7 (В1)	Владеть: – методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	8.36
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	6	216	8.82

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:



- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01: Информатика и вычислительная техника:

- развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-8 (31)	Знать: – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО математической и технической направленности.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ОПК-8 (У1)	Уметь: – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-8 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению информатики и вычислительной техники.	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15.79
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	12.5
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	22.5
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	6	216	30
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	3	108	13.4

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1	Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

Область исследований по паспорту специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, для которой необходима компетенция:

- комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.
- разработка новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурного эксперимента на основе его математической модели,
- развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей,
- разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
Версия 1.0				Стр. 54	из 125

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

		Оценка: «Не удовлетво- рительно»	Оценка: «Удовлет- воритель- но»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлич- но»
ПК-1 (31)	Знать: – историю развития представлений об информатике и вычислительной технике; ПК-1 (32) – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей ПК-1 (33) – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике ПК-1 (34) – актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники ПК-1 (35) – современные методы и средства построения математических моделей ПК-1 (36) – методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-1 (32)					
ПК-1 (33)					
ПК-1 (34)					
ПК-1 (35)					
ПК-1 (36)					
ПК-1 (У1)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области информатики и вычислительной техники; ПК-1(У2) – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; ПК-1 (У3) – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов,	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-1(У2)					
ПК-1 (У3)					

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПК-1 (У4)	устройств и систем – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники.				
ПК-1 (У5)	– делать аргументированное обоснование выбранной математической модели				
ПК-1 (У6)	– разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий				
ПК-1 (В1)	Владеть: – философскими приемами и навыками анализа путей развития информатики и вычислительной техники;	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-1 (В2)	– навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике				
ПК-1 (В3)	– навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий				

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудовое количество		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БК.Б.2	Иностранный язык	3	108	50
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	30
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	25
БП.В.1	Система нормативно-правового и	4	144	21.5
Версия 1.0		Стр. 56 из 125		

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе			
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	25
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	25
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	4	144	25
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	4	144	25
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах.	3	108	30.77
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	3	108	30.77
Б2.В1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	30
Б2.В2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	16
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	15.27
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	16.88
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	13.04
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	11.76

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-2	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе
------	---

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 090000; направления подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, для которой необходима компетенция: комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-69%)	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка:	Оценка:	Оценка:	Оценка:

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

		«Не удовлетво- рительно»	«Удовлет- воритель- но»	«Хорошо»	«Отлич- но»
ПК-2 (31)	Знать: – методологию преподавания дисциплин по информатике и вычислительной технике; – перечень и содержание специальных дисциплин по направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований; – математические методы обработки результатов исследований;	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-2 (32)					
ПК-2 (33)					
ПК-2 (У1)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника; – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-2 (У2)					
ПК-2 (У3)					

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПК-2 (В1)	Владеть: – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-2 (В2)	– математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных				

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3	108	20
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	10
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	4	144	25
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	4	144	25
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах.	3	108	23.08
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	3	108	23.08
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	6	216	10
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3	108	24
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	14.92
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	11.68
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	8.7
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы	6	216	8.82

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	(диссертации)			
--	---------------	--	--	--

4.Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



Приложение 3

Форма обучения **очная**Срок обучения **4 года**Квалификация **ИССЛЕДОВАТЕЛЬ,
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ,
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"

Базовый учебный план

Направление подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная
техникаНаправленность Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программУТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора НовГУ

Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переквалификация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)				Объем внеауд.СРС			Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы																	
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс				2 курс				3 курс				4 курс				
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КПКР	ЭКЗ	1 сем		2 сем		3 сем		4 сем		5 сем		6 сем		7 сем		8 сем		
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем									
Б1	Дисциплины (модули)	30		220	0	110	110	0	860			4	46	9	66	5	24	6	32	3	16				3	36		
	Базовая часть	9		90	0	30	60	0	234			4	46	5	44													
БК.Б	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9		90	0	30	60	0	234			4	46	5	44													
БК.Б.1	История и философия науки	3		36	0	20	16	0	72		36	1 зач	18	2	18													
БК.Б.2	Иностранный язык	3		36	0	0	36	0	72		36	1 зач	18	2	18													
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3		18	0	10	8	0	90			2 зач	10	1 зач	8													
	Вариативная часть	21		130	0	80	50	0	626					4	22	5	24	6	32	3	16				3	36		
БК.В	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	3		36	0	24	12	0	72																3	36		
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3		36	0	24	12	0	72		36														3 ЭКЗ	36		
БП.В	Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	11		56	0	34	22	0	340				4	22	5	24	2	10										
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно- образовательного процесса в вузе	4		22	0	12	10	0	122				4 зач	22														

Страница 1 из 3



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)				Объем внеауд.СРС			Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы																
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс									
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ																
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем								
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3		12	0	8	4	0	96					3 зач	12												
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4		22	0	14	8	0	122		36			2 зач	12	2 экз	10										
	Дисциплины (модули) по выбору	7		38	0	22	16	0	214							4	22	3	16								
БК.ВВ	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	7		38	0	22	16	0	214							4	22	3	16								
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	4		22	0	12	10	0	122							4 зач	22										
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	4		22	0	12	10	0	122							4 зач	22										
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах	3		16	0	10	6	0	92								3 зач	16									
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	3		16	0	10	6	0	92								3 зач	16									
Б2	Практики	9		0	0	0	0	0	324								6	3									
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6		0	0	0	0	0	216								6 дз										
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3		0	0	0	0	0	108									3 дз									
Б3	Научные исследования	192		0	0	0	0	0	6912				26	21	26	23	22	26	24	24							
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104		0	0	0	0	0	3744				20 зач	15 зач	14 зач	11 зач	12 зач	12 зач	12 зач	8 зач							
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88		0	0	0	0	0	3168				6 зач	6 зач	12 зач	12 зач	10 зач	14 зач	12 зач	16 зач							
Б4	Государственная итоговая аттестация	9		0	0	0	0	0	324											9							
Б4.Б.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3		0	0	0	0	0	108		36									3 экз							



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоёмкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)					Объем внеауд.СРС			Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
34.Б.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6		0	0	0	0	0	216		36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Согласовано:

Проректор по научной работе и инновациям

Начальник учебно-методического управления

Начальник управления аспирантуры и ординатуры

Директор института электронных и информационных систем

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

А.Б. Ефременков

Г.Н. Чурсинова

Н.Н. Максимюк

С.И. Эминов

А.В. Колногооров

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

к образовательной программе аспирантуры

Формируемые дисциплинами УП компетенции

Направление подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника

Направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Дисциплины (модули)		Планируемые результаты освоения программы аспирантуры
Б.1	Дисциплины (модули)	
	Базовая часть	
БК.Б	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
БК.Б.1	История и философия науки	УК-2,УК-5,УК-6; ПК-1
БК.Б.2	Иностранный язык	УК-4; ПК-1
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	УК-1,УК-2,УК-3,УК-6; ОПК-1,ОПК-2,ОПК-4; ПК-1
	Вариативная часть	
БК.В	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
БК.В.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	УК-1; ОПК-1,ОПК-3; ПК-1, ПК-2
БП.В.	Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	УК-3,УК-5; ОПК-1,ОПК-2,ОПК-8; ПК-1
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	УК-1,УК-5; ОПК-1,ОПК-2,ОПК-7, ОПК-8; ПК-1
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	УК-5,УК-6; ОПК-4,ОПК-8; ПК-2

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	Дисциплины (модули) по выбору	
БК.ВВ	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
БК.ВВ.1.1	Современные языки и системы программирования	УК-6; ОПК-1; ПК-1, ПК-2
БК.ВВ.1.2	Методы защиты информации	УК-6; ОПК-1; ПК-1, ПК-2
БК.ВВ.2.1	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах.	УК-6; ОПК-1; ПК-1, ПК-2
БК.ВВ.2.2	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	УК-6; ОПК-1; ПК-1, ПК-2
Б.2	Практики	
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	УК-5; ОПК-8; ПК-1, ПК-2
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	УК-1,УК-3; ОПК1,ОПК-3,ОПК-4; ПК-1, ПК-2
Б.3	Научные исследования	
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	УК-1,УК-3, УК-5; ОПК-1,ОПК-2, ОПК-5; ПК-1, ПК-2
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	УК-1,УК-4,УК-6; ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7; ПК-1, ПК-2
Б.4	Государственная итоговая аттестация	
Б4.В1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1,УК-6; ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7; ПК-1, ПК-2
Б4.В2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5; ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8; ПК-1, ПК-2

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ

по образовательной программе 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

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

		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	Форма промежуточного контроля
Трудоемкость		28,96	1,78	15,43	15,63	4,48	16,12	16,66	15,23	14,37	1,78				3,35	38,13	30,83	
БК.Б.1	1		31,У1, В1/ 0,25			31,У1, В1/ 0,25	31,У1, В1/ 0,25									31,У1 В1/ / 0,25		Зачет
БК.Б.2	1				31,У1, В1/ 0,5											32,У2 В2/ / 0,5		Зачет
БК.Б.3	2	31,У1, В1/ 0,2	31,У1, В1/ 0,2	31,У1, В1/ 0,2			31,У1, В1/ 0,2	31,У1, В1/ 0,2	31,У1, В1/ 0,2		31,У1, В1/ 0,2					31-33, У1-У3, В1-В3 0,6		Зачет
БЗ.В.1	20	31,У1, В1/ 3,333		31,У1, В1/ 3,333				31,У1, В1/ 3,333	31,У1, В1/ 3,333			31,У1, В1/ 3,333				31,У1, В1/ 1,154	31,У1, В1/ 3,333 0,692	Зачет
БЗ.В.2	6	31,У1, В1/ 0,692			31,У1, В1/ 0,692		31,У1, В1/ 0,692			31,У1, В1/ 0,692		31,У1, В1/ 0,692	31,У1, В1/ 0,692			32,У2, У4,В2, В3/ 1,43	32,У1, В2/ 0,86	Зачет

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Итоги 1 семестра	30	4,226/ 16,14 %	0,45/ 28,49 %	3,533/ 21,62 %	1,192/ 10,57 %	0,25/ 5,01%	1,142/ 8,6%	3,533/ 18,87 %	3,533/ 21,79 %	3,533/ 6,54%	0,692/ 10,25 %	0,2/ 16,57 %	3,533/ 7,08%	-/ 0%	-/ 0%	2,504/ 5,99%	4,026/ 13,15 %	
БК.Б.1	2		31,У1, В1/ 0,5			31,У1, В1/ 0,5	31,У1, В1/ 0,5									31,У1, В1/ 0,5		Экзамен
БК.Б.2	2				31,У1, В1/ 1											32,У2, В2/ 1		Экзамен
БК.Б.3	1	31,У1, В1/ 0,1	31,У1, В1/ 0,1	31,У1, В1/ 0,1			31,У1, В1/ 0,1	31,У1, В1/ 0,1	31,У1, В1/ 0,1		31,У1, В1/ 0,1					31- 33,У1- У3, В1-В3 0,3		Зачет
БП.В.1	4			31,У1, В1/ 0,632		31,У1, В1/ 0,632		31,У1, В1/ 0,632	31,У1, В1/ 0,632						31,У1, В1/ 0,632	33,У3, В3, 0,842		Зачет
БЗ.В.1	15	31,У1, В1/ 2,045		31,У1, В1/ 2,045				31,У1, В1/ 2,045	31,У1, В1/ 2,045			31,У1, В1/ 2,045				У2,У4, В2,В3/ 2,727	32,33, У2/ 2,045	Зачет
БЗ.В.2	6	31,У1, В1/ 0,667			31,У1, В1/ 0,667		31,У1, В1/ 0,667			31,У1, В1/ 0,667		31,У1, В1/ 0,667	31,У1, В1/ 0,667	31,У1, В1/ 0,667		32,У2, У4/ 0,667	32,У1, В2/ 0,667	Зачет
Итоги 2 семестра	30	2,812/ 7,038/ 26,89 %	0,600/ 1,05/ 66,48 %	2,777/ 6,31/ 38,62 %	1,667/ 2,859/ 25,35 %	1,132/ 1,382/ 27,71 %	1,267/ 2,409/ 18,13 %	2,777/ 6,31/ 33,71 %	2,777/ 6,31/ 38,91 %	0,667/ 1,359/ 12,83 %	0,1/ 0,3/ 15,37 %	2,712/ 6,738/ 27,73 %	0,667/ 1,359/ 13,9%	0,667/ 0,667/ 9,07%	0,632/ 0,632/ 15,41	6,036 / 8,54/ 20,42%	2,712/ 6,738/ 22,01 %	

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

БП.В.2	3	31,У1, В1/ 0,375				31,У1, В1/ 0,375		31,У1, В1/ 0,375	31,У1, В1/ 0,375					31,У1, В1/ 0,375	31,У1, В1/ 0,375	34-36, У4-У6 0,75		Зачет
БП.В.3	2					31,У1, В1/ 0,4	31,У1, В1/ 0,4				31,У1, В1/ 0,4				31,У1, В1/ 0,4		31, У2,В1 / 0,4	Зачет
БЗ.В.1	14	31,У1, В1/ 1,909		31,У1, В1/ 1,909				31,У1, В1/ 1,909	31,У1, В1/ 1,909			31,У1, В1/ 1,909				У2,У4, В2,В3/ 2,545	32,33, У2/ 1,909	Зачет
БЗ.В.2	12	31,У1, В1/ 1,286			31,У1, В1/ 1,286		31,У1, В1/ 1,286			31,У1, В1/ 1,286		31,У1, В1/ 1,286	31,У1, В1/ 1,286	31,У1, В1/ 1,286		У2, У4,В2, В3// 1,714	32,У1, В2/ 1,286	Зачет
Итоги 3 семестра	31	3,75/ 10,60 8/ 40,52 %	-/ 1,05/ 66,48 %	1,909/ 8,219/ 50,3%	1,286/ 4,145/ 36,74 %	0,775/ 2,157/ 43,25 %	1,686/ 4,095/ 30,82 %	2,284/ 8,594/ 45,91 %	2,284/ 8,594/ 52,99 %	1,286/ 2,645/ 24,97 %	0,4/ 0,7/ 35,87 %	3,195/ 9,933/ 40,87 %	1,286/ 2,645/ 27,04 %	1,661/ 2,327/ 28,17 %	0,775/ 1,407/ 34,32 %	5.01/ 13,550/ 32,39%	3,595/ 10,333 / 33,76 %	
БП.В.3	2					31,У1, В1/ 0,5	31,У1, В1/ 0,5				31,У1, В1/ 0,5				31,У1, В1/ 0,5			Экзамен
БК.ВВ.1.1	4						31,У1, В1/ 1	31,У1, В1/ 1								33,У6, В3/ 1	33,У1, В2/ 1	Зачет
БК.ВВ.1.2 *	4*						31,У1, В1/ 1	31,У1, В1/ 1								33,У6, В3/ 1	33,У1, В2/ 1	Зачет*

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

БЗ.В.1	11	31,У1, В1/ 1,5		31,У1, В1/ 1,5				31,У1, В1/ 1,5	31,У1, В1/ 1,5							У2,У4, В2,В3/ 2,0	32,33, У2/ 1,5	Зачет
БЗ.В.2	12	31,У1, В1/ 1,286			31,У1, В1/ 1,286		31,У1, В1/ 1,286			31,У1, В1/ 1,286		31,У1, В1/ 1,286	31,У1, В1/ 1,286	31,У1, В1/ 1,286		У2, У4,В2, В3/ 1,714	32,У1, В2/ 1,286	Зачет
Итоги 4 семестра	29	2,786/ 13,39 3/ 51,17 %	-/ 1,05/ 66,48 %	1,5/ 9,719/ 59,48 %	1,286/ 5,43/ 48,14 %	0,5 2,657/ 53,28 %	2,786/ 6,88/ 51,8%	2,5/ 11,09 4/ 59,26 %	1,5/ 10,09 4/ 62,24 %	1,286/ 3,930/ 37,12 %	0,5/ 1,2/ 61,50 %	2,786/ 12,71 7/ 52,34 %	1,286/ 3,613/ 40,19 %	0,5/ 1,907/ 43,73 %	0,46/ 1,85/ 46,53 %	4,714/ 18,264/ 43,67%	3,786/ 14,118 / 46,13 %	
БК.ВВ.2.1	3						31,У1, В1/ 0,692	31,У1, В1/ 0,692								32,35, У5, В3/ 0,923	33,У1, В2/ 0,692	Зачет
БК.ВВ.2.2 *	3						31,У1, В1/ 0,692	31,У1, В1/ 0,692								32,35, У5, В3/ 0,923	33,У1, В2/ 0,692	Зачет*
Б2.В.1	6					31,У1, В1/ 1,8									31,У1, В1/ 1,8	33,У1, В2/ 1,8	31, 32, У1, У2, В1/ 0,6	Д.зачет
БЗ.В.1	12	31,У1, В1/ 1,636		31,У1, В1/ 1,636		31,У1, В1/ 1,636		31,У1, В1/ 1,636	31,У1, В1/ 1,636			31,У1, В1/ 1,636				У2,У4, В2,В3/ 2,182	У3, В2/ 1,636	Зачет

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

БЗ.В.2	10	31,У1, В1/ 1,071			31,У1, В1/ 1,071		31,У1, В1/ 1,071			31,У1, В1/ 1,071		31,У1, В1/ 1,071	31,У1, В1/ 1,071	31,У1, В1/ 1,071		У2, У4,В2, В3/ 1,429	32,У1, В2/ 1,071	Зачет
Итоги 5 семестра	31	2,708/ 16,10 1/ 61,51 %	-/ 1,05/ 66,48 %	1,636/ 11,35 6/ 69,49 %	1,071/ 6,502/ 57,64 %	1,8/ 4,457/ 89,38 %	1,764/ 8,644/ 65,07 %	2,329/ 13,42 3/ 71,7%	1,636/ 11,73 1/ 72,33 %	1,071/ 5,002/ 47,23 %	-/ 1,2/ 61,5%	2,708/ 15,42 6/ 63,48 %	1,071/ 5,002/ 51,15 %	1,071/ 4,685/ 56,7%	1,8/ 3,707/ 90,45 %	6,333/ 24,597/ 58,81%	4,00/ 18,118 / 56,2%	
БЗ.В.2	3	31,У1, В1/ 0,36		31,У1, В1/ 0,36				31,У1, В1/ 0,36		31,У1, В1/ 0,36	31,У1, В1/ 0,36					У2,У4, В2,В3/ 0,48	32,33, У2,У3 , В2/ 0,72	Д.зачет
БЗ.В.1	12	31,У1, В1/ 1,636		31,У1, В1/ 1,636				31,У1, В1/ 1,636	31,У1, В1/ 1,636							У2,У4, В2,В3/ 2,182	У3, В2/ 1,636	Зачет
БЗ.В.2	14	31,У1, В1/ 1,5			31,У1, В1/ 1,5		31,У1, В1/ 1,5			31,У1, В1/ 1,5		31,У1, В1/ 1,5	31,У1, В1/ 1,5	31,У1, В1/ 1,5		У2, У4,В2, В3/ 2,0	32,У1, В2/ 1,5	Зачет
Итоги 6 семестра	29	3,496/ 19,59 7/ 74,87 %	-/ 1,05/ 66,48 %	1,996/ 13,35 2/ 81,71 %	1,5/ 8,002/ 70,94 %	-/ 4,457/ 89,38 %	1,5/ 10,14 4/ 7636 %	1,996/ 15,41 9/ 82,37 %	1,636/ 13,36 7/ 82,42 %	1,86/ 6,862/ 64,8%	0,36/ 1,56/ 79,95 %	3,136/ 18,56 2/ 76,39 %	1,5/ 6,502/ 66,48 %	1,5/ 6,185/ 74,85 %	0/ 3,707/ 90,45 %	4,662/ 29,259/ 69,95%	3,856/ 21,975 / 71,8%	
БК.В.1	3	31,У1, В1/ 0,45						31,У1, В1/ 0,45		31,У1, В1/ 0,45						34-36, У3-У6, В3/ 1,05	33, У1, У3, В2/ 0,6	Экзамен

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-09.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

Б3.В.1	12	31,У1, В1/ 1,50		31,У1, В1/ 1,50				31,У1, В1/ 1,50	31,У1, В1/ 1,50			31,У1, В1, / 1,50				31,У1, В1,В2/ 2,0	31, 32, У1, У2, В1/ 2,5	Зачет
Б3.В.2	12	31,У1, В1/ 1,2			31,У1, В1/ 1,2		31,У1, В1/ 1,2			31,У1, В1/ 1,2		31,У1, В1/ 1,2	31,У1, В1/ 1,2			33- 36,У2- У5, В3/ 3,6	33,У2, В2/ 1,2	Зачет
Итоги 7 семестра	27	3,15/ 24,74 7/ 86,9%	-/ 1,05/ 66,48 %	1,5/ 14,85 2/ 90,89 %	1,2/ 9,202/ 81,58 %	-/ 4,457/ 89,38 %	1,2/ 11,34 4/ 76,36 %	1,95/ 17,36 9/ 92,78 %	1,5/ 14,86 7/ 91,67 %	1,65/ 8,512/ 80,38 %	-/ 1,56/ 79,95 %	2,7/ 21,26 2/ 87,5%	1,2/ 7,702/ 78,75 %	-/ 6,185/ 74,85 %	-/ 3,707/ 90,45 %	6,65/ 35,909/ 85,85%	4,3/ 26,275 / 85,85 %	
Б3.В.1	8	31,У1, В1/ 0,96		31,У1, В1/ 0,96				31,У1, В1/ 0,96	31,У1, В1/ 0,96							33- 36,У3,У 4, В3/ 2,24	33,У1, В2/ 0,96	Зачет
Б3.В.2	16	31,У1, В1/ 1,548			31,У1, В1/ 1,548		31,У1, В1/ 1,548			31,У1, В1/ 1,548		31,У1, В1/ 1,548	31,У1, В1/ 1,548	31,У1, В1/ 1,548		33, 34, У2,У5, В3/ 2,581	32, 33,У1, У3, В2/ 2,581	Зачет
Б4.Б.1	3	31,У1, В1/ 0,391					31,У1, В1/ 0,391	31,У1, В1/ 0,391	31,У1, В1/ 0,391		31,У1, В1/ 0,391	31,У1, В1/ 0,96		31,У1, В1/ 0,96		32,34, У2/ 0,391	31,У1/ 0,261	Гос.экзамен
Б4.Б.2	6	31,У1, В1/ 0,529	31,У1, В1/ 0,529	31,У1, В1/ 0,529	31,У1, В1/ 0,529	31,У1, В1/ 0,529				31,У1, В1/ 0,529			31,У1, В1/ 0,529		31,У1, В1/ 0,391	35,36,У 2, В2/ В2/	33,У1 3, В2/	Защита НКР

																0,706	0,529	
Итоги 8 семестра	33	3,429/ 26,17 7	0,529/ 1,579	1,486/ 16,34 2	2,078/ 11,28	0,529/ 4,986	1,94/ 13,28 4	1,351/ 18,72 1	1,351/ 16,21 8	2,078/ 10,59	0,391/ 1,951	3,038/ 24,3	2,078/ 8,262	2,078/ 9,78	0,391/ 4,098	5,918/ 41/827	4,331/ 30,606	
Общий итог программ ы	240 / 864 0	25,25 6	1,05	15,81 2	10,75	4,457	12,89 3	18,32 9	15,82 7	10,06	1,56	23,77 1	9,25	7,733	3,707	40,73	29,815	

!



Приложение 5

к образовательной программе аспирантуры

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации программы аспирантуры
оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта, необходимых для осуществления образовательной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	История и философия науки	Учебная аудитория*, ауд. 310 173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2	Мебель учебная, доска классная, Учебно-методические материалы, переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
		Учебная аудитория, ауд. 313 173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2	Учебная мебель; доска классная; переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
		Аудитория для самостоятельной работы, ауд. 308а. 173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2	Учебная мебель (6 учебных мест); комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы; Компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ – 1 шт. 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144Mb/DVD+RV/k/k/m/монитор Компьютер студента с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ Intel Celeron 430.8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт.
2	Иностранный язык	Учебная аудитория, ауд. 3227 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41.	Учебная мебель (18 мест.); доска классная; учебно-методические пособия, магнитофон, переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
		Аудитория для самостоятельной работы, ауд. 3219 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41.	Учебная мебель учебно-методические пособия, переносной проектор, магнитофон, ноутбук Lenovo, компьютер студента с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
3	Методология научных исследований и особенности проектной	Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2 173003, г. Великий	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт.



	работы по направлению	Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
4	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 ГБ, HDD 500 ГБ, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 ГБ)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
5	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	<i>Учебная аудитория, ауд. 2504</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41.	Учебная мебель; магнитно-маркерная доска (флипчарт), переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
		<i>Помещение для самостоятельной работы, ауд. 308а.</i> 173014, Великий Новгород, тер. .Антоново, строение 2	Учебная мебель (6 учебных мест); комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы; Компьютер – 1 шт. с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144Mb/DVD+RV/k/k/m/монитор Компьютер студента Intel Celeron 430..8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт.
6	Научно-исследовательский семинар	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 ГБ, HDD 500 ГБ, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 ГБ)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.



		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
7	Педагогика и психология высшей школы	<i>Учебная аудитория, ауд. 2309</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41.	Мебель учебная, доска классная, переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ
		<i>Помещение для самостоятельной работы, ауд. 308а.</i> 173014, Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2	Учебная мебель (6 учебных мест); комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы; Компьютер – 1 шт. с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144Mb/DVD+RV/k/k/m/монитор Компьютер студента Intel Celeron 430..8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт.
8	Современные языки и системы программирования	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 ГБ, HDD 500 ГБ, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 ГБ)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
9	Методы защиты информации	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 ГБ, HDD 500 ГБ, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 ГБ)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт.



		Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41	Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
10	Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
11	Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
12	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.- Петербургская, 41</i>	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт.



			Учебная мебель (5 учебных мест).
13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
14	Научно-исследовательская деятельность	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).
15	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<i>Компьютерный класс; лаборатория прикладных задач математики, ауд.3105/2</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S24B300 (24" LCD), системный блок Intel Core i5-2500, DDR3 4 Гб, HDD 500 Гб, NVIDIA GeForce GTX 550 Ti (1 Гб)) – 10 шт. Интерактивная доска Smart board 680 – 1 шт. Мультимедийная проекционная система Epson EB-1860 – 1 шт. Учебная мебель (10 учебных мест). Доска – 2 шт.
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента, ауд. 3209</i> 173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41	Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок Intel Pentium G620, DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест).



Приложение 6
к образовательной программе аспирантуры
Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей

ООО «АСВН» _____
(наименование организации)
Генеральный директор
(подпись) _____ А.О. Уткин



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
(наименование организации)
Генеральный директор
(подпись) _____ И.А. Мерещук



Начальник управления аспирантуры
и ординатуры
_____ Н.Н. Максимюк
«__» _____ 20__ г.

Принято на заседании

кафедры ПМИ _____

«23__» _____ мая _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ПМИ _____
_____ Колногоров А.В.
«23__» _____ мая _____ 20__ г.

Принято на заседании

Ученого совета НовГУ

«29__» _____ мая _____ 2018 г.

Разработал

профессор КПМИ _____

(должность)

_____ Едемский В.А.



Приложение 7

Аннотации рабочих программ модулей

по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника,
направленность - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Содержание

История и философия науки
Иностранный язык
Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению
Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе
Научно-исследовательский семинар
Педагогика и психология высшей школы
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Современные языки и системы программирования
Методы защиты информации в компьютерных каналах связи
Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах
Имитационное моделирование в исследовании систем массового обслуживания
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
Научно-исследовательская деятельность
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Государственная итоговая аттестация

**История и философия науки****Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)**

Цель дисциплины: подготовка к сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки в соответствии с требованиями государственного стандарта по соответствующему направлению подготовки.

Задачи дисциплин:

- Развитие способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, анализировать, творчески мыслить и профессионально аргументировать.
- Повышение уровня философской культуры будущего специалиста, расширение его кругозора и базы профессиональных знаний о природе научного знания, основных разделах современной философии науки, ее функциях и целях.
- Освоение форм и методов научного познания для изложения профессиональных знаний.
- Развитие умения использовать в сфере профессиональной деятельности полученные знания, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Процесс изучения дисциплины "История и философия науки" направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения «Дисциплины (модуля)» направлен на формирование компетенций:

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

УК-5- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ПК-1- способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-2 (31)	Знать: – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития
УК-2 (У1)	Уметь: – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач
УК-2 (В1)	Владеть: – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки
УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах



УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
УК-2 (31)	Знать: – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития
УК-2 (У1)	Уметь: – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач
УК-2 (В1)	Владеть: – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки
УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии само-определения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ПК-1 (31)	Знать: – историю развития представлений об информатике и вычислительной технике
ПК-1 (У1)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области информатики и вычислительной техники
ПК-1 (В1)	Владеть: – философскими приемами и навыками анализа путей развития информатики и вычислительной техники

**Содержание разделов дисциплины:****Раздел 1. История информатики.**

Предмет и значение истории информатики. Информационная безопасность — история проблемы и ее решения. Информатика и образование. История доэлектронной информатики. Механические и электромеханические устройства и машины. Зарождение электронной информатики. Развитие ЭВМ, проблемного и системного программирования. Формирование и развитие индустрии средств переработки информации. Развитие технологических основ информатики. Формирование и эволюция информационно-вычислительных сетей. Искусственный интеллект: научный поиск и проектно-технологические решения.

Раздел 2. Основы философии науки.

Предмет и основные концепции современной философии науки и роль науки в развитии культуры и цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа аспирантуры развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт.

Раздел 3. Философские проблемы информатики.

История становления информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX в. Информатика как междисциплинарная наука о функционировании и развитии информационно-коммуникативной среды и ее технологизации посредством компьютерной техники. Интернет как метафора глобального мозга. Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Социальная информатика.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

Иностранный язык**Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)**

Цель дисциплины: совершенствование профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенции аспирантов (соискателей), развитие языковых навыков и речевых умений на основе межкультурного подхода; обучение самостоятельному применению этих знаний в научной и профессиональной деятельности; использование иностранного языка как средства профессионального обучения в научной среде.

Задачи:

- совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе навыков и умений иноязычного обучения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в среде научной и профессиональной деятельности;
- расширение словарного запаса, необходимого для осуществления научной деятельности в соответствии с их специализацией и направлением научной деятельности;
- совершенствование и дальнейшее развитие профессионально значимых компетенций иноязычного обучения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) для практического научного и профессионального обучения;
- развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;



– реализация приобретенных речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования (сообщение, информация, доклад).

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на освоение компетенций:

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ПК-1- способностью использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-4 (31)	Знать: – современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-4 (У1)	Уметь: – выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий
УК-4 (В1)	Владеть: – современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ПК-1 (32)	Знать: – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей
ПК-1 (У2)	Уметь: – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке;
ПК-1 (В2)	Владеть: – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике

Содержание дисциплины:

1.1 Необходимость изучения особенностей и методов перевода научной литературы и терминологии. Словари и вспомогательная литература. Ведение рабочего словаря терминов.

1.2 Многозначность служебных и общенаучных слов. Механизм словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов). Сокращения, правила прочтения формул, символов.

1.3 Анализ лексических трудностей перевода. Смещение графического облика слов. «Ложные друзья переводчика».

1.4 Отступление от твердого порядка слов. Инверсия, усилительные конструкции, усеченные грамматические конструкции (бессоюзные придаточные, эллиптические предложения), атрибутивные комплексы (цепочки слов).

1.5 Трудности перевода страдательного залога. Сослагательное наклонение. Условные предложения. Неличная форма глагола (причастие, герундий, инфинитив), их синтаксические функции и обороты с ними.



1.6 Обработка и компрессия научной информации. Реферирование и аннотирование текстов. Различия между рефератом и аннотацией. Виды аннотаций. Основные штампы, необходимые для написания аннотации.

1.7 Избранное направление научной деятельности: поисковое, просмотровое, ознакомительное и изучающее чтение текстов по направлению научной работы. Написание аннотаций.

1.8 Речевые стратегии и тактики представления информации и научно-исследовательской работы (знакомство, представление, характеристика области и объектов исследования, обмен научной информацией, научное общение, составление ситуативных диалогов).

1.9 Индивидуальное чтение научной литературы по направлению научного исследования.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению

Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕ (1083Е).

Цель дисциплины: формирование компетентности аспирантов в области методологии научного исследования и методологии научно-технического творчества.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов знаний теоретических и эмпирических методов исследования; теории и методологии научно-технического творчества; методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы;
- формирование умений использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок; формулировать и представлять результаты научного исследования;
- актуализация способности аспирантов использовать полученные знания при применении методов научного исследования и приемов научно-технического творчества в процессе подготовки диссертационной работы;
- стимулирование аспирантов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

УК-6 -способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива в



профессиональной деятельности;

ПК-1- способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УК-2 (31)	Знать: – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития
УК-2 (У1)	Уметь: – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач
УК-2 (В1)	Владеть: – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки
УК-3 (31)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами
УК-3 (В1)	Владеть: – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и



(У1)	экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2 (31)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности.
ОПК-4 (31)	Знать: – правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области информатики и вычислительной техники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-4 (У1)	Уметь: – формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения
ОПК-4 (В1)	Владеть: – выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса
ПК-1 (31) ПК-1 (32) ПК-1 (33)	Знать: – историю развития представлений об информатике и вычислительной технике; – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (У1) ПК-1 (У2) ПК-1 (У3)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области информатики и вычислительной техники; – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем
ПК-1 (В1) ПК-1 (В2) ПК-1 (В3)	Владеть: – философскими приемами и навыками анализа путей развития информатики и вычислительной техники; – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий

**Содержание и структура разделов учебной дисциплины**

Раздел 1. Методологические и правовые основы научной деятельности.

1.1 Общие сведения о науке и ее роли в развитии общества. Становление и современное состояние методологии науки. Строение процесса познания в науке.

1.2 Понятийный аппарат научных исследований. Классификация научных исследований. Организация научной деятельности

1.3 Методы научного познания. Логические законы и их применение. Методологический аппарат научного исследования.

1.4 Законодательные основы научных исследований. Нормативно- правовые акты в области проведения НИОКР. ЕГИСУ НИОКР.

Раздел 2 . *Организация научных исследований.*

2,1 Научно-инновационные организации. Формы организации научно-инновационной деятельности. Особенности научной работы и этика научного труда.

2,2 Основные этапы научного исследования. Выбор направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы. Теоретические и экспериментальные работы. Обобщение и оценка результатов. Предъявление работы к приемке и ее приемка.

2.3 Представление результатов научных исследований. Технология и процедуры публичной защиты результатов научных исследований. Публикация результатов. Представление доклада.

2.4 Особенности организации и управления научным коллективом и стимулирования научной работы. Критерии оценки эффективности научных исследований. Стимулирование научных исследований. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований.

Раздел 3 . *Методологические и организационные аспекты подготовки диссертации.*

3.1 Выбор области научного исследования. Библиографический поиск и работа с электронными ресурсами. Изучение научной литературы. Анализ проблемы и подготовка плана исследования.

3.2 Методология выполнения теоретического и экспериментального исследования. Публикация результатов в научных статьях. Апробация результатов на конференциях. Отбор материала для диссертации. Составление плана работы над рукописью.

3.3 Методология работы над рукописью диссертации. Особенности работы над введением и заключением. Необходимость выводов. Выбор и оформление списка цитируемой литературы. Подготовка автореферата. Соблюдение ГОСТ при оформлении диссертации и автореферата.

3.4 Методология подготовки диссертации к защите. Подготовка выступления. Анализ замечаний рецензентов и подготовка ответов на замечания.

Форма контроля – зачет (1 и 2 семестры).

Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕТ (144 часа).

Цель дисциплины: формирование у выпускников аспирантуры знаний законодательной и нормативной базы функционирования системы высшего образования Российской Федерации, понимания организационных основ и структуры управления научно-образовательным процессом в вузе, умений для работы в образовательном



правовом пространстве. Расширение представлений о возможностях современных средств информационных технологий; рассмотрение принципов функционирования современной информационной образовательной среды, созданной на основе средств информационных технологий; ознакомление с методическими приемами эффективного применения средств информационных технологий в образовательном процессе. Развитие информационной культуры аспирантов и понимание ими возможностей использования информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с принципами формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации, основными законодательными актами РФ и документами международного права по вопросам высшего образования, структурой и видами нормативных правовых актов, особенности их использования в образовательной практике вузов;
- научиться использовать внутренние нормативные документы вуза для организации и сопровождения научно-образовательного процесса;
- сформировать навыки использования средств информационных технологий в профессиональной деятельности;
- обеспечить повышение уровня подготовки к организации самостоятельной научной деятельности на основе использования современных средств информационных технологий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-5-способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-1- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1- Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-3 (31)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами
УК-3 (В1)	Владеть: – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
	Уметь:



УК-5 (У1)	– Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
ОПК-1 (З1)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2 (З1)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности.
ОПК-8 (З1)	Знать: – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО математической и технической направленности.
ОПК-8 (У1)	Уметь: – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.
ОПК-8 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (З3)	Знать: -современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (У3)	Уметь: - определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем
ПК-1 (В3)	Владеть: - навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий

Содержание дисциплины:

Раздел 1 «Система нормативно-правового сопровождения научно-образовательного процесса в вузе».

1.1 Государственная политика РФ и нормативно-правовое регулирование в сфере образования.

Нормативно-правовое поле педагогической системы вуза. Виды регламентов управления научно-образовательным процессом в вузе. Общая характеристика законодательства в области образования.



1.2 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования («Порядок»). Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 N 1367 (ред. от 15.01.2015.)

1.3 Государственный стандарт образования (ФЗ №309-ФЗ от 1.12.07 г.). Ведущие функции стандарта. Образовательный стандарт: особенности подхода. Федеральные Государственные образовательные стандарты (ФГОС) ВО.

1.4 Международные стандарты и нормативные документы по обеспечению качества ВО. Формирование европейской системы обеспечения качества высшего образования, Болонский процесс. Согласованные европейские стандарты и правила системы обеспечения качества - ключевые характеристики структуры Общеευропейского образовательного пространства. (стандарты и директивы ENQA). Россия в Болонском процессе. Методологические и нормативные основы построения системы менеджмента качества (СМК) образовательного процесса в вузе.

1.5 Локальные нормативные акты для управления образовательной деятельности вуза. Организация и сопровождение учебного процесса.

Раздел 2 «Система информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе»:

2.1 Возможности современной информационной образовательной среды вуза.

Принципы реализации информационно-образовательной среды вуза. Информационная образовательная среда Российского образования. Федеральные образовательные порталы. Информационная образовательная среда как средство организации информационной деятельности преподавателя и обучающегося. Программные комплексы для организации информационной среды вуза.

2.2 Информационные технологии в научном исследовании.

Алгоритмы поиска в сети Интернет. Поисковые машины и порталы Понятие простого и расширенного поиска. Ключевые слова и фразы для поиска. Алгоритмы поиска. Поиск и национальные языки. Поисковые машины и порталы. Google, Bing, Yandex, Rambler, GoogleScholar и другие.

База данных РИНЦ. Особенности оформления научных и учебно- методических публикаций Графические редакторы. Сетевые сообщества Взаимодействие ученых и исследователей посредством сетевых технологий. Образовательные порталы.

Прикладные возможности телеинформационных систем. Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей. Понятие и модели протоколов обмена информацией. электронная почта. Использование социальных сетевых сервисов в научной деятельности.

Сайты со статистической информацией. Математические пакеты обработки эмпирических данных. Компьютерное математическое моделирование. Интеллектуальные системы решения вычислительных задач и моделирования. Математические пакеты. Электронные таблицы. Табличные процессоры.

Представление результатов научных исследований (мультимедийные презентации, электронные публикации). Технология подготовки мультимедиа презентаций. Требования к оформлению презентаций и публикаций.

Форма контроля: зачет (2 семестр)

Научно-исследовательский семинар

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Цель дисциплины: формирование компетентности аспирантов в области методологии и технологии научно-исследовательской деятельности, являющейся одной из важнейших компетенций современного ученого.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у аспирантов знаний теории и методологии научно-технического творчества; методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы;
- выработка навыков подготовки и оформления научных результатов, библиографического и патентного поиска подготовки научных публикаций;
- приобретение навыков ведения научной дискуссии, презентации и апробации различных частей научного исследования;
- актуализация способности аспирантов использовать полученные знания в процессе подготовки диссертационной работы;
- стимулирование аспирантов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-1-владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

ОПК-8 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1- способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом



ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2 (31)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности.
ОПК-7 (31)	Знать: – методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-7 (У1)	Уметь: – проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-7 (В1)	Владеть: – методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-8 (31)	Знать: – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО математической и технической направленности.
ОПК-8 (У1)	Уметь: – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.
ОПК-8 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (34)	Знать: – актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники
ПК-1 (35)	– современные методы и средства построения математических моделей
ПК-1 (36)	– методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники
ПК-1 (У4)	Уметь: – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (У5)	– делать аргументированное обоснование выбранной математической модели
ПК-1 (У6)	– разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий

**Содержание учебной дисциплины:**

Раздел 1. *Методологические основы оформления и презентации научного исследования.*

1.1 Формирование библиографического списка. Оценка библиографической проработки научного исследования. Работа с библиотекой и ЭБС.

1.2 Подготовка тезисов и докладов для выступления на научных семинарах и конференциях. Написание докладов по тематике научного исследования.

1.3. Оформление заявки на регистрацию программы (базы данных), на участие в гранте. Структура заявки, основные документы.

1.4. Презентация доклада на научно - исследовательском семинаре. Подготовка презентации с использованием систем Power Point и LaTeX.

Раздел 2. *Презентации научных исследований ученых и аспирантов.*

2.1 Доклады состоявшихся ученых по актуальным темам научных исследований в области информатики и вычислительной техники

2.2 Доклады аспирантов по темам разрабатываемых диссертационных исследований.

Форма контроля: зачет (3 семестр)

Педагогика и психология высшей школы

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5 –способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-4- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;

ОПК-8 -готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК-2 -способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-5(31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии само-определения, самостоятельно



	формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (B1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-4 (31)	Знать: – правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области информатики и вычислительной техники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-4 (У1)	Уметь: – формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения
ОПК-4 (B1)	Владеть: – выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса
ОПК-8 (31)	Знать: – особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО математической и технической направленности
ОПК-8 (У1)	Уметь: – использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся
ОПК-8 (B1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению информатики и вычислительной техники
ПК-2 (31)	Знать: – методологию преподавания дисциплин по информатике и вычислительной технике
ПК-2 (У2)	Уметь: – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника
ПК-2 (B1)	Владеть: – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры

Содержание дисциплины:

Раздел 1 Педагогика высшей школы. 2 ЗЕ

1.1 Педагогика высшей школы как научная дисциплина.

Объект и предмет педагогики высшей школы. Категориально-понятийный аппарат, функции и свойства педагогической науки. Методология педагогической науки. Особенности и тенденции постклассического этапа развития современной педагогической науки. Самоопределение исследователя в науке. Методы педагогических исследований. Виды научных результатов педагогического исследования.

1.2 Системные изменения в высшем образовании России и за рубежом

Роль высшего образования в построении цивилизации XXI века. Основные тенденции в развитии высшего образования. Современная образовательная парадигма, ее сущностные характеристики. Реформирование образования в современном мире: глобальные, национальные и региональные направления и тенденции. Концептуальные основы современного образования. Мировоззренческие, социальные, культурные, интеллектуальные ценности общества и их отражение в учебных планах и программах вузовской подготовки.



1.3 Система высшего образования Российской Федерации. Современные требования к преподавателю высшей школы

Нормативно-правовая база системы высшего образования Российской Федерации. (ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации», Государственная программа «Развитие образования в Российской Федерации» на 2013 – 2020 годы). ФГОС ВО - нормативно-правовая основа проектирования компетентностно-ориентированных образовательных программ. Компетентностная модель выпускника вуза. Современный преподаватель вуза: специфика профессии, основные компоненты педагогической деятельности, профессиональная компетентность преподавателя. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Педагогическое мастерство. Пути совершенствования профессионального мастерства.

1.4 Основы современной дидактики высшей школы

Современные подходы к высшему образованию: культурологический, компетентностный, междисциплинарный, акмеологический, системный, модульный. Дидактические системы и модели обучения в высшей школе: классификация, характеристики. Педагогическое проектирование в реализации системного подхода в образовании: сущность, принципы, виды, этапы. Целеполагание как отправная точка педагогического проектирования. Целеполагание в условиях компетентностной образовательной парадигмы. Паспортизация и картирование компетенций. Содержательный аспект учебного курса/модуля. Ведущие идеи и системные обобщенные знания как содержательное ядро учебного курса. Подходы к отбору содержания профессионального образования (квалификационный, тезаурусный, задачный). Понятие и классификация образовательных технологий. Технологии контекстного обучения, модульного, проблемного обучения, развития критического мышления, проектного, игрового, активного, дистанционного обучения, на основе кейс-метода и др. Основные формы организации обучения в вузе. Основы проектирования самостоятельной работы студентов. Выбор и обоснование образовательной технологии под конкретные педагогические задачи. Педагогическое управление учебно-познавательной деятельностью студентов в дидактической системе обучения (принципы, технологии). Оценочная деятельность преподавателя вуза (понятие, принципы, умения, функции оценочной деятельности). Современные подходы к оцениванию. Особенности компетенций как результатов образования. Фонд оценочных средств. Традиционные и современные технологии оценивания. Оценочная деятельность студента. Особенности различных средств оценивания в решении педагогических задач. Дидактическая компетентность в структуре профессиональной компетентности педагога.

1.5 Формирование воспитательной среды вуза.

Роль, цели, содержание воспитательной работы в вузе. Понятие о профессиональной социализации студентов. Воспитательная система вуза. Воспитательная работа в вузе: основные направления, принципы, критерии эффективности. Основные задачи воспитательной работы со студентами разных курсов и способы, формы их решения. Роль преподавателя в воспитании. Социально-значимый проект как способ воспитания гражданской позиции студентов. Воспитательные возможности образовательной среды вуза. Корпоративная культура вуза как основа формирования гармоничной образовательной среды.

Раздел 2 Психология высшей школы. 2 ЗЕ

2.1 Психологический портрет личности

Общее представление о личности в психологии. Структура личности: экспрессивно-инструментальный уровень (характер, способности, роли); ценностно-смысловой



(потребности, личностные ценности, отношения, смысл жизни), экзистенциальный уровень (свобода, ответственность, духовность). Психологические теории личности. Бихевиоризм. Психоанализ. Когнитивный, гуманистический, личностно-деятельностный подходы и другие. Личность как единство био-социо-духовное единство. Типы личности.

2.2 Психологические особенности студенческого возраста

Психологические особенности юношеского и среднего возраста. Типология личности студентов. Проблема адаптации студентов в вузе. Развитие личности студента в процессе обучения и воспитания в высшей школе. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Личность и коллектив. Студенческая группа как малая социальная группа. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп. Педагогический и андрогогический подходы к обучению.

2.3 Психология педагогической деятельности

Психология профессиональной деятельности. Психология деятельности педагога. Социально-психологический портрет преподавателя вуза. Этапы профессионального становления педагога. Стили педагогической деятельности. Индивидуальный стиль деятельности. Межличностные конфликты в педагогических коллективах. Психологические проблемы формирования профессионализма. Психологическая компетентность в структуре педагогической компетентности. Педагогическая рефлексия.

2.4 Учебно-познавательная деятельность как особый вид деятельности

Понятия «усвоение», «учение», «обучение», «учебная/учебно-познавательная деятельность», «преподавание». Деятельностный подход как теоретическая основа организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Структура процесса учения (И.И. Ильясков): уяснение содержания учебного материала, освоение и отработка знаний и действий, контроль уяснения, контроль отработки. Сравнительный анализ организации учения в средней и высшей школе. Учебная деятельность как особая форма человеческой активности, направленная на самоизменение и совершенствование: характеристики, условия возникновения, становления субъекта деятельности. Понятие стиля учения как способа восприятия и обработки информации. Диагностика стилей учения. Использование знаний о стилях учения при проектировании учебной деятельности. Психологические основы проектирования и организации ситуаций совместной продуктивной деятельности преподавателя и студента. Методы мотивации учебно-познавательной деятельности студентов.

2.5 Образовательная среда вуза: психологический аспект.

Понятие образовательной среды вуза. Основы педагогического общения. Взаимодействие преподавателей и студентов. Различия роли и позиции: роли преподавателей и студентов, позиции преподавателей и студентов. Специфика общения лектора с аудиторией. Психологические особенности дистанционного обучения. Общение в информационно-образовательной среде. Психологически безопасная образовательная среда.

Форма контроля: экзамен (4 семестр).

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели дисциплины:

- определение роли и места методов математического моделирования и вычислительной математики в системе математических знаний;
- установление связей между различными разделами математики и методами вычислительной математики;



- формирование представления о возникновении и развитии понятий, идей и приемов методов математического моделирования и методов вычислительной математики;
- формирование углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования, численные методы и комплексов программ.

Задачи дисциплины:

- изучение методов построения дискретных моделей, пригодных для компьютерного анализа основных классов задач, возникающих в науке и технике;
- расширение навыков численного решения прикладных задач, навыков проведения вычислительного эксперимента.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1-владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности,

ОПК-3 -способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ПК-1-способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники,

ПК-2 - способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областей
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники



ОПК-2 (31)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности.
ПК-1 (34) ПК-1 (35) ПК-1 (36)	Знать: – актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники – современные методы и средства построения математических моделей – методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники
ПК-1 (У3) ПК-1 (У4) ПК-1 (У5) ПК-1 (У6)	Уметь: – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники. – делать аргументированное обоснование выбранной математической модели – разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий
ПК-1 (В3)	Владеть: – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (33)	Знать: – математические методы обработки результатов исследований
ПК-2 (У1) ПК-2 (У3)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:**1 Математическое моделирование****1 Моделирование равновероятных случайных величин**

Классификация методов моделирования. Использование физических датчиков случайности. Выравнивание вероятностей появления двоичных символов. Рекуррентные процедуры генерирования последовательностей псевдослучайных чисел. Их характеристики. Моделирование псевдослучайных чисел с использованием М-



последовательностей. Совместное использование датчиков случайных и псевдослучайных величин. Применение псевдослучайных и случайных последовательностей в технических системах.

2 Моделирование случайных событий и дискретных случайных величин

Моделирование независимых и зависимых, несовместных и совместных событий. Моделирование цепей Маркова. Общий метод моделирования зависимых и независимых случайных величин. Частные методы: реализация геометрического, треугольного распределения Пирсона) и биномиального распределений.

3 Моделирование непрерывных случайных величин

Общие методы: метод обратной (квантильной) функции, метод суперпозиции, метод отбора (метод Неймана). Частные методы: реализация нормального распределений. Усечение законов распределения: необходимость усечения, учет особенностей моделируемой задачи при определении закона распределения после усечения.

4 Моделирование и анализ случайных процессов и случайных последовательностей

Общие сведения. Моделирование случайных процессов. Моделирование дискретных случайных последовательностей с заданными одномерным законом распределения и корреляционной функцией. Моделирование временных рядов. Модели прогнозирования ременных рядов. Анализ текущих характеристик нестационарных случайных процессов и случайных последовательностей.

5 Моделирование случайных векторов

Общие сведения. Моделирование векторов с нормальным законом распределения координат. Моделирование векторов с произвольным законом распределения координат.

2 Численные методы

1. Теория погрешностей

Приближенные числа. Понятие приближенного числа, абсолютная и относительная погрешности, предельные абсолютная и относительная погрешности. Основные источники погрешностей. Десятичная запись приближенного числа. Значащие цифры. Число верных знаков приближенного числа. Правила округления. Связь относительной погрешности приближенного числа с количеством верных знаков этого числа. Неустранимые погрешности, погрешность суммы, разности, произведения, частного. Потеря точности при вычитании. Относительная погрешность степени и корня. Погрешность общей функциональной зависимости. Обратная задача теории погрешностей.

2 Особенности машинной арифметики

Представление целых и вещественных чисел в компьютере. Погрешность представления целых и вещественных чисел. Диапазон представления чисел в машине. Переполнение, антипереполнение. Особенности машинной арифметики над числами с плавающей точкой.

3 Основные понятия вычислительной математики

Корректность и устойчивость вычислительной задачи. Обусловленность вычислительных задач. Корректность вычислительных алгоритмов. Чувствительность алгоритмов к ошибкам округления. Обусловленность вычислительных алгоритмов

4 Интерполяция и аппроксимация функций

Интерполяция Лагранжа и Ньютона. Примеры решения задач интерполяции. Методы аппроксимации функций. Полиномы Чебышева. Понятие равномерного приближения функций полиномами. Метод наименьших квадратов.

5 Методы решения нелинейных уравнений.



Метод итераций решения нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам решения нелинейных уравнений. Метод Ньютона решения нелинейных уравнений и его модификации. Понятие скорости сходимости.

6 Методы численного интегрирования.

Квадратурные формулы. Метод трапеций численного интегрирования. Метод прямоугольников численного интегрирования. Метод Симпсона численного интегрирования. Метод Гаусса численного интегрирования. Понятие метода Монте-Карло и его использование для задачи численного интегрирования.

7 Численные методы линейной алгебры.

Нормы и обусловленности матриц. Ошибки матричных вычислений. Проблема собственных чисел и собственных значений. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод простых итераций и метод Зейделя. Понятие сходимости решения.

8 Численные методы решения дифференциальных уравнений.

Численные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Метод Ньютона численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения краевой задачи для линейного обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Метод минимизации невязки и метод Галеркина. Разностный метод. Обзор методов решения уравнений с частными производными

3 Комплексы программ

1 Научно-технические расчеты в программе Maple

Использование программы Maple для решения прикладных математических задач. Интерфейс программы Maple. Вычисление производных. Вычисление интегралов. Вычисление сумм последовательностей. Вычисление пределов функций. Решение уравнений. Упрощение выражений. Разложение функций в ряды. Решение дифференциальных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Типовые средства построения графиков.

2 Научно-технические расчеты в программе MATLAB

Использование программы MATLAB для решения прикладных математических задач. Интерфейс программы MATLAB. Арифметические расчеты. Векторы и матрицы в программе MATLAB. Управление переменными. Функции программы MATLAB. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции. Публикация М-файлов (команда publish). Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB. Решение уравнений в программе MATLAB. Программирование в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений в программе MATLAB. Графика программы MATLAB.

3 Издательская система LaTeX

Использование издательской системы LaTeX для подготовки математических публикаций и презентаций. Структура исходного текста. Спецсимволы. Команды и их задание в тексте. Группы. Команды с аргументами. Окружения. Набор формул в простейших случаях, основные принципы. Степени и индексы. Дробь. Скобки. Корни. Штрихи и многоточия. Функции типа синус. Операции и отношения. Суммы и интегралы. Нумерация формул. Смена шрифтов в формуле. Включение текста в формулы. Скобки переменного размера. Набор матриц. Многострочные выключные формулы. Окружения типа «Теорема». Смена шрифтов в тексте. Размер шрифтов. Специальные типографские



знаки. Промежутки между словами. Управление разрывами страниц. Вертикальные промежутки. Интерлиньяж. Печать таблиц. Рисунки. Подготовка презентаций.

Форма контроля – экзамен (7 семестр).

Современные языки и системы программирования

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа)

Цель дисциплины: формирование компетентности аспирантов в области разработки комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний в области объектно-ориентированных языков и систем программирования;
- анализ прикладных задач, для решения которых применяется объектно-ориентированные языки и системы программирования;
- формирование умений использования объектно-ориентированных языков и систем программирования;
- формирование у аспирантов навыков разработки алгоритмов обработки данных и реализации составленных алгоритмов с помощью объектно-ориентированных языков и систем программирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-1 - способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК-2 - способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и



(У1)	экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-1 (З3)	Знать: – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (У6)	Уметь: – разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий
ПК-1 (В3)	Владеть: – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (З3)	Знать: – математические методы обработки результатов исследований;
ПК-2 (У1)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности;
ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

Основы объектно-ориентированного языка программирования C#. Основы работы в Visual Studio. Основы построения графического интерфейса пользователя с помощью Windows Forms. Разработка вычислительной программы с использованием компонентов Label, TextBox и Button. Применение средств ввода-вывода. Работа с текстовыми файлами. Обработка исключительных ситуаций. Создание меню в Windows Forms. Создание панели инструментов в Windows Forms. Создание контекстного меню в Windows Forms. Разработка диалоговых окон. Использование ErrorProvider. Работа с компонентами RadioButton, CheckBox, ComboBox, GroupBox, Panel, NumericUpDown, ToolTips, SplitContainer, PictureBox, TabControl. Графика в обработчике события Paint. Сохранение графики в различных форматах. Работа с буфером обмена. Построение графиков функций. Создание графики на основе объектов класса Bitmap.

Форма контроля: зачет (4 семестр)

Методы защиты информации**Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа)**

Цель дисциплины: ознакомление с организационными, техническими, алгоритмическими и другими методами и средствами защиты компьютерной информации, с законодательством и стандартами в этой области, с современными криптосистемами.

Задачи дисциплины:

- сформировать и расширить взгляд на криптографию и защиту информации как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую прикладной характер;
- сформировать и расширить базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса защиты информации;
- дать представление о роли компьютера, как о центральном месте в области криптографии, взявшем на себя большинство функций традиционной компьютерной деятельности, включающей реализацию криптографических алгоритмов, проверку их



- качества, генерацию и распределение ключей, автоматизацию работы по анализу перехвата и раскрытию шифров;
- научить использованию криптографических алгоритмов в широко распространенных программных продуктах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1-владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности,

ПК-1 -способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники,

ПК-2 -способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии само-определения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2 (31)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности .
	Знать:



ПК-1 (34) ПК-1 (36)	– актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники; – методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники
ПК-1 (У3) ПК-1 (У4) ПК-1 (У6)	Уметь: – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники; – разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий
ПК-1 (В3)	Владеть: – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (33)	Знать: – математические методы обработки результатов исследований;
ПК-2 (У1) ПК-2 (У3)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

1. Традиционное шифрование: классические методы

Основные понятия и определения, относящиеся к информационной безопасности: атаки, уязвимости, политика безопасности, механизмы и сервисы безопасности; классификация атак; модели сетевой безопасности и безопасности информационной системы. Подстановочные и перестановочные шифры. Шифры Цезаря, Виженера, Вернама. Дисковые шифраторы. Исследования Шеннона в области криптографии. Нераскрываемость шифра Вернама.

2. Поточные шифры

Основные понятия, относящиеся к алгоритмам симметричного шифрования: ключ шифрования, открытый текст, шифротекст. Определение стойкости алгоритма, типы операций, используемые в алгоритмах симметричного шифрования. Исследования Шеннона в области криптографии. Нераскрываемость шифра Вернама. Различные способы создания псевдослучайных чисел. Тестирование псевдослучайных последовательностей. Тест следующего бита. Алгоритм RC4. Алгоритмы eSTREAM. Семантическая стойкость.

3. Блочные алгоритмы шифрования

Псевдослучайные функции. Сети Фейстеля. Описание алгоритмов DES и 3DES, ГОСТ 28147. Режимы работы блочных шифров. AES. SP-сети. Алгоритм Rijndael.



Математические понятия, лежащие в основе алгоритма Rijndael. Структура шифра. Основные понятия криптоанализа, линейный и дифференциальный криптоанализ. Атаки по сторонним каналам.

4. Хэш-функции и аутентификация сообщений

Основные понятия, относящиеся к обеспечению целостности сообщений с помощью MAC и хэш-функций; простые хэш-функции и сильные хэш-функции. Сильные хэш-функции SHA-1, SHA-2 и ГОСТ 3411. Атака «дней рождения». Структура Меркла — Дамгарда. Основные понятия, относящиеся к обеспечению целостности сообщений и вычислению MAC с помощью алгоритмов симметричного шифрования, хэш-функций и алгоритма HMAC. Экзистенциальная подделка.

5. Асимметричные системы шифрования

Понятия однонаправленной функции и однонаправленной функции с лазейкой. Функции дискретного логарифмирования и основанные на ней алгоритмы: схема Диффи — Хеллмана, схема Эль-Гамала. Схема RSA: алгоритм шифрования, его обратимость, вопросы стойкости. Цифровая подпись. Основные требования к цифровым подписям, прямая и арбитражная цифровая подпись, стандарты цифровой подписи ГОСТ 3410 и DSS. Математические понятия, связанные с эллиптическими кривыми, в частности задача дискретного логарифмирования на эллиптической кривой. Аналог алгоритма Диффи — Хеллмана на эллиптических кривых, алгоритма цифровой подписи на эллиптических кривых и алгоритма шифрования с открытым ключом получателя на эллиптических кривых.

6. Безопасность современных сетевых технологий

Основные протоколы аутентификации и обмена ключей. Протоколы аутентификации с использованием *nonce* и временных меток.

Форма контроля: зачет (4 семестр)

Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Цель дисциплины: в рамках компетентностного подхода формирование системы знаний аспирантов в области применения временных рядов в различных областях профессиональной деятельности с использованием методов анализа рядов и прогнозирования.

Задачи дисциплины:

- освоение аспирантами теоретического базиса дисциплины;
- приобретение аспирантами практических навыков исследования временных рядов по стандартным характеристикам, проведения декомпозиции и прогнозирования по различным моделям (в том числе нестандартным) с оценкой точности результатов;
- приобретение вычислительных навыков работы с соответствующим стандартным программным обеспечением;
- формирование математической культуры самостоятельного применения полученных знаний в реальных задачах экономики, здравоохранения, социологии и др.



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-1 - способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;

ПК -2 способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-1 (32)	Знать: – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей
ПК-1 (35)	Знать: – современные методы и средства построения математических моделей
ПК-1 (У5)	Уметь: – делать аргументированное обоснование выбранной математической модели
ПК-1 (В3)	Владеть: – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (33)	Знать: – математические методы обработки результатов исследований
ПК-2 (У1)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности



ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных
--------------	---

Содержание дисциплины:**Раздел 1. «Анализ и прогнозирование временных рядов в прикладных задачах»****Раздел 1. 1.**

Основные характеристики временных рядов. Изменение уровней ряда. Вычисление средних. Выравнивание временных рядов.

Раздел 1.2.

Структура ряда. Декомпозиция. Моделирование (мультипликативная, аддитивная и смешанная модели). Качество моделей. Проверка адекватности. Оценка точности.

Раздел 1.3.

Методы прогнозирования. Простейшие модели. Прогнозирование с учетом сезонности. Экспоненциальное сглаживание в различных моделях. Авторегрессионные модели.

Раздел 1.4.

Приложения временных рядов (в экономике техники и здравоохранении).

Форма контроля: зачет (5 семестр)

Имитационное моделирование**Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)**

Цели дисциплины: формирование компетентности аспирантов в области применения аппарата цепей Маркова, численного анализа и имитационного моделирования при изучении систем массового обслуживания.

Задачи у дисциплины:

- формирование у аспирантов системы теоретических знаний аппарата цепей Маркова с дискретным и непрерывным временем;
- формирование умений вычислительного характера, на которых базируется решение типовых заданий курса;
- актуализация способности аспирантов использовать полученные знания при решении задач имитационного моделирования;
- стимулирование аспирантов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6-способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1-владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-1-способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;

ПК-2- способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе;

**В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии само-определения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-1 (35)	Знать: – современные методы и средства построения математических моделей
ПК-1 (36)	Знать: – методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники
ПК-1 (У5)	Уметь: – обоснование выбранной математической модели
ПК-1 (У6)	Уметь: – разрабатывать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (33)	Знать: – математические методы обработки результатов исследований;
ПК-2 (У3)	Уметь: – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники

Содержание дисциплины:

Раздел 1. *Математические основы теории систем массового обслуживания.*

1.1 Общие характеристики систем массового обслуживания. Типовая структура системы массового обслуживания. Поток заявок, время и дисциплина обслуживания, очередь, эффективность системы. Классификация систем.

1.2 Системы массового обслуживания с дискретным временем. Описание систем цепью Маркова. Нахождение предельного распределения, если вероятности поступления новых требований и освобождения каналов малы.

1.3 Системы массового обслуживания с непрерывным временем. Простой поток заявок и экспоненциальное время обслуживания. Прямые и обратные дифференциальные уравнения Колмогорова для систем массового обслуживания с непрерывным временем.

1.4 Анализ систем массового обслуживания с непрерывным временем. Одноканальная и многоканальная системы с одинаковой производительностью каналов. Распределение Эрланга. Системы с конечной и бесконечной очередью. Средняя длина очереди и среднее время ожидания. Условия неограниченного роста длины очереди.



Коэффициент нагрузки системы. Система с ожиданием и ограниченным потоком требований. Система с ожиданием и с ограничением временем пребывания в очереди. Система с различной производительностью каналов. Система с бесконечным числом каналов

Раздел 2 . Численный анализ и имитационное моделирование систем массового обслуживания.

2.1 Численные методы решения дифференциальных уравнений, описывающих систему массового обслуживания.

2.2 Численный анализ экономической эффективности систем массового обслуживания

2.3 Имитационное моделирование на основе системы GPSS.

Форма контроля: зачет (5 семестр)

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Цель дисциплины: закрепление и углубление теоретической подготовки аспирантов, приобретение ими практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной педагогической деятельности. Она является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности.

Основная цель педагогической практики аспирантов направления 09.06.01 информатика и вычислительная техника заключается в подготовке их к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, особенно для преподавания специальных дисциплин в области информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;
- формирование компетенций в области преподавательской деятельности по образовательной программе аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника;
- овладение основами научно-методической и учебно-методической работы;
- навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, систематизации учебных и воспитательных задач;
- приобретение опыта проектирования учебных занятий по информатике и вычислительной технике;
- овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам кафедры ПМИ НовГУ имени Ярослава Мудрого;
- систематизации учебных и воспитательных задач;
- ознакомление с нормативными документами, регламентирующими образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;



– методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК- 5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК- 8 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК- 1 - способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК - 2 - способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-5 (31)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
ОПК-8 (31)	Знать: – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО математической и технической направленности.
ОПК-8 (У1)	Уметь: – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.
ОПК-8 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (33)	Знать: – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (У1)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (В2)	Владеть: – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике
ПК-2 (31) ПК-2 (32)	Знать: – методологию преподавания дисциплин по информатике и вычислительной технике; – перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований.
	Уметь:



ПК-2 (У1) ПК-2 (У2)	– приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника.
ПК-2 (В1)	Владеть: – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры

Содержание дисциплины:

Знакомство с рабочей программой практики, с задачами и организацией практики, конкретными требованиями к выполнению программы практики. Разработка задания на практику. Ознакомление с техникой безопасности во время проведения учебных занятий.

Посещение учебных занятий преподавателей кафедры. Изучение ФГОС, образовательной программы по направлению подготовки, рабочих программ и других учебно-методических материалов по направлениям подготовки 01.04.02 - Прикладная математика и информатика (магистратура).

Разработка электронных материалов учебного назначения для проведения учебных занятий по дисциплинам; контрольно-измерительных материалов для проведения текущего контроля результатов обучения дисциплин. Помощь преподавателю в оформлении необходимой документации. Подготовка, проведение занятий в соответствии с ФГОС направления 01.04.02 - Прикладная математика и информатика (магистратура). Оформление отчета. Защита отчета.

Форма контроля: дифференцированный зачет (5 семестр).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)**Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)**

Цель дисциплины: формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Основная задача научно-исследовательской практики – комплексная научно-практическая подготовка аспиранта в аспектах овладения современными методами и методологией научного исследования, накопления опыта научно-аналитической деятельности, совершенствования умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности индивидуально и в коллективе, а также овладения умениями изложения полученных результатов в виде отчетов и/или научных публикаций.

Задачи дисциплины:

- систематизация теоретических и практических знаний в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;



- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявления перспективных направлений;
- формулирование целей и задач научного исследования;
- разработка программы и проведения в соответствии с ней самостоятельного научного исследования;
- проведение работы по защите авторских прав (патентных исследований, лицензирования и т.д.);
- овладение навыками подготовки и представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчета и/или научной публикации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-3 -готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-3 - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 - готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ПК-1 - способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК- 2- способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе (ПК-2).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УК-3 (31)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами
	Владеть:



УК-3 (B1)	– навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах
ОПК-1 (31)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (B1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-3 (31)	Знать: – возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-3 (У1)	Уметь: – применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-3 (B1)	Владеть: – навыками и практическим опытом использования технологических и инструментальных средств для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в информатике и вычислительной технике.
ОПК-4 (31)	Знать: – правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области информатики и вычислительной техники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-4 (У1)	Уметь: – формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образова-тельного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения
ОПК-4 (B1)	Владеть: – выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса
ПК-1 (У2) ПК-1 (У4)	Уметь: – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (B2) ПК-1 (B3)	Владеть: – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (32) ПК-2 (33)	Знать: – методологию преподавания дисциплин по информатике и вычислительной технике; перечень и содержание специальных дисциплин по направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований; – математические методы обработки результатов исследований;
ПК-2 (У2)	Уметь: – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме



ПК-2 (У3)	исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника; – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

Прохождение инструктажа по всем вопросам организации практики, в том числе по технике безопасности.

Составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.

Ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной и производственной деятельности базы практики.

Ознакомление с методиками научных исследований.

Анализ состояния разработанности научной проблемы с учетом мирового опыта, изучение авторских подходов.

Сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей.

Организация и участие в проведении исследования, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований.

Выступления на научно-технических конференциях и семинарах по профилю деятельности, подготовка научных статей.

Оформление теоретических и экспериментальных материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике.

Форма контроля: дифференцированный зачет (6 семестр).

Научно-исследовательская деятельность**Общая трудоёмкость модуля – 104 ЗЕ (3744 часа)**

Цель дисциплины: закрепление, углубление, расширение системы теоретических и прикладных знаний, полученных при изучении дисциплин согласно учебному плану, на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, формирование, совершенствование и развитие практических умений, навыков и компетенций в области информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере информатики и вычислительной техники, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программ аспирантуры;
- ориентация на целевое овладение современными методами поиска, обработки и использования научной информации;
- овладение необходимыми универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
- развития умений трансляции знаний на основании творческого анализа научной и научно-методической литературы;
- приобретение навыков владения современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме выпускной квалификационной работы.



Основными задачами НИД аспирантов являются:

- формирование системы знаний, умений, навыков в сфере планирования, организации и поэтапного проведения научно-исследовательской деятельности;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, реализация выбранных методик и средств решения сформулированных задач;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;
- выполнение теоретических исследований; сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;
- формирование и развитие умений и навыков проектирования и осуществления комплексных исследований;
- математическое моделирование и апробация результатов, в том числе с использованием стандартных программных средств;
- приобретение навыков коллективной научной работы, продуктивного взаимодействия с другими научными группами (подразделениями) и исследователями;
- формирование умений и навыков в сфере научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности, совершенствование профессионально-коммуникативной культуры будущего преподавателя-исследователя;
- подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях;
- выполнение работ по сертификации программ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-3- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности ;

ОПК-1 - владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1- способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК-2 - способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
	Уметь:



УК-1 (У1)	– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УК-3 (З1)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами
УК-3 (В1)	Владеть: – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-5 (З1)	Знать: – этические нормы профессиональной деятельности
УК-5 (У1)	Уметь: – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед собой и обществом
ОПК-1 (З1)	Знать: – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (У1)	Уметь: – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области информатики и вычислительной техники
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2 (З1)	Знать: – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.
ОПК-2 (У1)	Уметь: – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям исследовательской культуры, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2 (В1)	Владеть: – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования разнообразных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности .
ПК-1 (З1) ПК-1 (З3) ПК-1 (З4) ПК-1 (З5) ПК-1 (З6)	Знать: – историю развития представлений об информатике и вычислительной технике; – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике – актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники – современные методы и средства построения математических моделей – методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники



ПК-1 (У1) ПК-1 (У2) ПК-1 (У3) ПК-1 (У4)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области информатики и вычислительной техники; – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем – генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (В1) ПК-1 (В2) ПК-1 (В3)	Владеть: – философскими приемами и навыками анализа путей развития информатики и вычислительной техники; – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике – навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (31) ПК-2 (32) ПК-2 (33)	Знать: – методологию преподавания дисциплин по информатике и вычислительной технике; – перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований; – математические методы обработки результатов исследований.
ПК-2 (У1) ПК-2 (У2)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника.
ПК-2 (В1) ПК-2 (В2)	Владеть: – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

Подготовительный этап. Инструктаж по общим вопросам, составление плана работы аспиранта на учебный год. Работа аспирантов в период научно-исследовательской деятельности организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работой (диссертацией).

Научно-исследовательский этап. Этот период включает в себя следующие виды деятельности:

- определение темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- определение цели, объекта и предмета исследования;
- определение задач исследования в соответствии с поставленной целью;
- формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования;



- составление плана научно-исследовательской деятельности и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации);
- сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых и реферативных журналах, монографий, государственных стандартов, отчетов по научно-исследовательской работе, теоретических и технических публикаций, использование электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме научного исследования;
- определение и разработка методики и методологии проведения исследований, выбор параметров и переменных, контролируемых при экспериментальных исследованиях, выбор критериев оценки эффективности исследуемого объекта;
- выбор методов и методик анализа;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- обработка экспериментальных данных, в том числе с использованием статистических методов и информационных технологий, обсуждение результатов, в том числе оценка степени влияния различных внешних факторов на получаемые результаты и оценка достоверности получаемых результатов;
- подготовка *научных публикаций* по результатам проведенных исследований, в том числе статей и докладов для журналов, конференций, семинаров:
- к *научным публикациям* относятся изданные произведения, опубликованные издательствами в печатном виде или на электронных носителях, имеющие номер ISBN или ISSN, редактора и установленный тираж;
- публикации в журналах или изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, утвержденного ВАК Минобрнауки России;
- публикации в журналах, индексируемых в международных системах цитирования (библиографических базах) по соответствующим областям науки (Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, ChemicalAbstracts, Springer, Agris, GeoRef, MathSciNet, BioOne, Compendex, CiteSeerX);
- публикации в рецензируемых научных журналах, имеющих импакт-фактор по РИНЦ (Российский индекс научного цитирования);
- главы и статьи в научных монографиях;
- патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке;
- препринты, изданные зарубежными университетами, международными организациями, российскими научными организациями или российскими вузами;
- работы, опубликованные в материалах всесоюзных, всероссийских и международных конференций и симпозиумов.
- выступления с докладами на научных конференциях, семинарах, конгрессах;
- другие виды деятельности.

Анализ и оформление результатов научно-исследовательской деятельности.

На этом этапе оформляются результаты научно-исследовательской деятельности и осуществляется презентация результатов исследования: проводится общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ расхождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор,



пока не будет достигнута цель исследования, переформулирование предварительной гипотезы в утверждение - научный результат проведенного исследования, формулирование научных выводов, подготовка итогового текста научно-квалификационной работы (диссертации), рецензирование, составление научного доклада, корректировка рукописи.

Формы контроля: зачет (1-8 семестры)

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Общая трудоёмкость модуля – 88 ЗЕ (3168 часа)

Цель дисциплины: оценка соответствия знаний, умений и навыков аспиранта требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки и основной образовательной программы по профилю подготовки.

Задачи дисциплины:

- оценка специальных знаний по направлению и профилю подготовки;
- оценка знаний методологии и методик исследований по направлению подготовки;
- соответствия оформления выпускной квалификационной работы и презентации требованиям ГОСТ;
- умений и навыков анализа и апробации данных научных исследований;
- умений и навыков использования методов философии и педагогики, иностранного языка, информационных технологий при выполнении научных исследований;
- соответствия результатов научных исследований пункту 9 «Положение о присуждении ученых степеней».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

УК-6 -способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-3- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-5- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ОПК-6- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК-7- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;



ПК-1 - способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК 2- способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

УК-1 (31)	Знать: – 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
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УК-4 (31)	Знать: – современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-4 (У1)	Уметь: – выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий
УК-4 (В1)	Владеть: – современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-6 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
УК-6 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии само-определения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
УК-6 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию
ОПК-3 (31)	Знать: – возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-3 (У1)	Уметь: – применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники.
ОПК-3 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом использования технологических и инструментальных средств для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в информатике и вычислительной технике.
ОПК-5 (31)	Знать: – результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-5	Уметь: – оценить результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в



(У1)	других научных учреждениях
ОПК-5 (В1)	Владеть: – методами оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6 (З1)	Знать: – способы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-6 (У1)	Уметь: – представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-6 (В1)	Владеть: – методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-7 (З1)	Знать: – методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-7 (У1)	Уметь: – проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-7 (В1)	Владеть: – методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ПК-1 (З2)	Знать: – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей
ПК-1 (З3)	– современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (З4)	– актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы информатики и вычислительной техники
ПК-1 (З5)	– современные методы и средства построения математических моделей
ПК-1 (З6)	– методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных объектов информатики и вычислительной техники
ПК-1 (У2)	Уметь: – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке;
ПК-1 (У3)	– определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем
ПК-1 (У4)	– генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе развития методов информатики и вычислительной техники.
ПК-1 (У5)	– делать аргументированное обоснование выбранной математической модели
ПК-1 (В2)	Владеть: – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по информатике и вычислительной технике
ПК-1 (В3)	– навыками разработки, обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий
ПК-2 (З2)	Знать: – перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований;



ПК-2 (33)	– математические методы обработки результатов исследований;
ПК-2 (У1)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению информатика и вычислительная техника; – грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области информатики и вычислительной техники
ПК-2 (У2)	
ПК-2 (У3)	
ПК-2 (В2)	Владеть: – математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

1. Последовательность подготовки НКР:

- выбор темы, ее обсуждение с руководителем научной работы;
- сбор материала по избранной проблеме, его анализ;
- составление плана (содержания) работы, согласование его с научным руководителем;
- осуществление опытно-экспериментальных мероприятий;
- написание текста;
- ознакомление научного руководителя с содержанием работы, доработка ее согласно высказанным замечаниям;
- оформление текста в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускным квалификационным работам;
- передача работы на отзыв научному руководителю;
- представление работы на рецензирование;
- предварительная защита работы на кафедре;
- защита выпускной (дипломной) работы перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК).

Порядок защиты выпускной квалификационной работы определяется программой ГИА.

2 Формы отчетности по дисциплине

Регулярные промежуточные отчеты научному руководителю практики, предоставление полученных результатов на семинарах кафедры, научных конференциях. Опубликованные статьи и тезисы.

3 Контроль подготовки научно-квалификационной работы

После утверждения темы аспирант совместно с научным руководителем составляет предварительный план выполнения работы. Контроль выполнения плана осуществляют научный руководитель и заведующий кафедрой.

Научный руководитель научно-квалификационной работы:

- оказывает практическую помощь в выборе темы НКР, разработке плана и графика выполнения работы;
- осуществляет квалифицированные консультации по содержанию, структуре и оформлению работы, содействует в выборе методик исследования;
- контролирует корректность анализа данных, полученных в ходе опытно-экспериментальных исследований;



- дает рекомендации по подбору литературы, проверяет полноту собранного аспирантом материала и привлекаемых литературных источников по теме; помогает выделить наиболее важные из них;
- осуществляет систематический контроль хода выполнения НКР в соответствии с разработанным графиком, обсуждает с аспирантом промежуточные итоги работы, разбирает возникшие затруднения;
- проверяет выполнение выпускной работы по частям и в целом;
- оценивает качество работы над НКР в письменном отзыве.

Формы контроля: зачет (1-8 семестры)

Государственная итоговая аттестация.

Общая трудоёмкость модуля – 9 ЗЕ (324 часа)

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование всех компетенций, соответствующих ФГОС направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника:

Универсальных (УК):

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

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

УК-3-готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4-готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5-способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональными (ОПК):

ОПК-1-владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2-владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3-способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4-готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5-способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;



ОПК-6-способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК-7-владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

ОПК-8-готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональными (ПК):

ПК-1-способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и современные тенденции развития для совершенствования методов информатики и вычислительной техники;

ПК-2-способность адаптировать и обобщать результаты исследований по решению научных и технических проблем, задач и вопросов информатики и вычислительной техники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

Содержание дисциплины:

Перечень документов, необходимых для организации работы государственной экзаменационной комиссии. Процедура проведения государственных аттестационных испытаний. Требования к результатам освоения программы аспирантуры. Порядок подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена. Порядок представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Оценка качества подготовки выпускников. Особые условия проведения итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями. Условия и порядок подачи и рассмотрения апелляций

Формы контроля: государственный экзамен и защита НКР (8 семестр)