



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
(МГРИ-РГГРУ)**

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. проректора по учебной работе
В.В. Куликов
«06» июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Уровень: подготовка научно-педагогических кадров (аспирантура)

Направление подготовки кадров высшей квалификации: 09.06.01
«Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): «Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-
исследователь

Нормативный срок освоения программы: 4 года (очное), 5 лет (заочное)

Форма обучения: очная, заочная

Москва 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки кадров высшей квалификации.....	3
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).....	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.06.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» («МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ»)	4
2.1. Общая характеристика вузовской ОПОП ВО	4
2.2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	6
3.1. Область профессиональной деятельности выпускника	6
3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	7
3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	8
3.5. Обобщенные трудовые функции выпускника.....	8
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП	10
4.1. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП (карты компетенций)	10
4.2. Матрица соответствия планируемых результатов обучения по ОПОП	12
4.3. Матрица соответствия требуемых компетенций по блокам ОПОП ВО	22
5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОПОП	22
6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	26
6.1. Общесистемные требования	26
6.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры	27
6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению	28
6.4. Требования к финансовому обеспечению	29
6.5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	30
8. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ	31
10. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.06.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» ...	33

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) подготовки кадров высшей квалификации

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) подготовки кадров высшей квалификации представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной профильным учебно-методическим объединением основной профессиональной образовательной программы.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по конкретному направлению (направленности). ОПОП ВО подготовки кадров высшей квалификации включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин и программы исследовательских и педагогической практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации, а также другие методические материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся и реализацию соответствующей образовательной программы.

ОПОП ВО, реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ–РГГРУ) по направлению **09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)** с направленностью **«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО).

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Нормативную правовую базу разработки указанной ОПОП составляют:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;

- Положение № 842 от 24.09.2013 г. о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Приказ Минобрнауки России № 1259 от 19.11.2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки России № 1192 от 02.09.2014 г. «Об установлении соответствия Номенклатуре специальностей научных работников направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 875 от 30.07.2014 (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2014 за № 33685);
- Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от 08.09.2015 г. № 608н;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.06.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» («МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ»)

2.1. *Общая характеристика вузовской ОПОП ВО*

Целью освоения ОПОП ВО по направлению **09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»** (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с направленностью **«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»** (аспирантура) является подготовка научно-педагогических кадров, подготовленных к самостоятельной исследовательской и педагогической деятельности в области прикладной математики, связанной с развитием информационных технологий в геолого-геофизических исследованиях.

Задачами освоения ОПОП ВО по указанному направлению являются:

- углубление философских основ профессиональной деятельности;

- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;
- совершенствование естественнонаучного образования, ориентированного на профессиональную деятельность;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ математического моделирования геолого-геофизических процессов;
- формирование умений и навыков использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, объем программы, реализуемый за один учебный год, при очной форме обучения – 60 зачетных единиц (одна зачетная единица равна 36 академическим часам).

Нормативный срок освоения ОПОП ВО по направлению **09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»** составляет для очной формы обучения – 4 года, для заочной формы обучения – 5 лет.

При условии освоения ОПОП и успешной защиты научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

2.2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП

Поступающий в аспирантуру МГРИ–РГГРУ по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (высшем профессиональном образовании) уровня специалитета или магистратуры. Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов (по философии, иностранному языку и по специальности) на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) и локальными нормативными актами МГРИ–РГГРУ.

Программы вступительных испытаний в аспирантуру МГРИ–РГГРУ разработаны в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (специалист либо магистр).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

3.1. *Область профессиональной деятельности выпускника*

Согласно ФГОС, область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие всю совокупность задач, связанных с указанным направлением, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью *«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»* включает совокупность проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере развития информационных технологий в области геолого-геофизических исследований.

3.2. *Объекты профессиональной деятельности выпускника*

В соответствии с ФГОС ВО, объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», 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.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика

и вычислительная техника» с направленностью **«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»** являются геолого-геофизические исследования, включающие совокупность проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере развития информационных технологий.

3.3. *Виды профессиональной деятельности выпускника*

В соответствии с ФГОС ВО, к видам профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, осваивающие программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», относятся:

- научно-исследовательская деятельность в области исследования георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых, обоснования направлений его безопасной и эффективной промышленной реализации, проектирования оборудования и создания технологий для геологического изучения недр, поисков (или выявления), разведки, добычи и переработки (обогащения), транспортирования и хранения полезных ископаемых, строительства инженерных (наземных и подземных) сооружений, разработки комплекса мер по охране недр и окружающей среды;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

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

Выпускник аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью **«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»** является специалистом высшей квалификации. Он должен быть подготовлен как к педагогической работе, так и к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в современных направлениях отраслевой науки, требующих широкой фундаментальной и глубокой специализированной подготовки в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования. Согласно принятому рабочему учебному плану, для направленности **«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**, предусмотрены такие виды профессиональной деятельности, как:

- научно-исследовательская деятельность в области:
 - функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей;
 - создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах;
 - создания 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;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры, получающего квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь», являются:

- организация и реализация научной деятельности, внедрение результатов;
- организация, управление и реализация научных проектов;
- осуществлять контроль результатов исследовательской деятельности; участие в работе научных команд;
- обеспечение функционирования системы менеджмента качества;
- подготовка обоснованных предложений по направлению заявок для участия в конкурсах инвестиций научной деятельности;
- преподавание (педагогическая деятельность) по программам подготовки бакалавриата, специалитета, магистратуры, дополнительных образовательных программ по соответствующему направлению;
- осуществление научного руководства выпускниками – бакалаврами и магистрантами;
- разработка учебно-методического обеспечения соответствующих образовательных программ;
- научное руководство подготовкой обучающимися статей для публикации и итоговых квалификационных работ.
- соблюдение требований информационной безопасности в профессиональной деятельности;
- соблюдение требований безопасности условий и охраны труда.

3.5. Обобщенные трудовые функции выпускника

В соответствии с *проектом* профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», выпускник аспирантуры, получающего квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь», должен овладеть следующими трудовыми функциями по обобщенным разделам I, J, A:

- I. *Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам*

(ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации с функциями:

- I/01.7. Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП;
- I/02.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП;
- I/03.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП;
- I/04.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП;
- J. *Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры, стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации с функциями:*
 - J/01.7. Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и (или) ДПП;
 - J/02.8. Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и (или) ДПП;
 - J/03.8. Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану;
 - J/05.8. Руководство подготовкой ассистентов-стажеров по индивидуальному учебному плану;
 - J/06.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и (или) ДПП.

Исследователь как научный работник обязан быть готовым к выполнению *обобщенной* трудовой функции

- A. *Планировать, организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации, которая включает в себя следующие трудовые функции:*
 - A1. Организовывать и контролировать выполнение научных исследований (проектов) в подразделении научной организации;
 - A2. Готовить предложения к портфелю проектов по направлению деятельности и заявки на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности;

- А3. Управлять реализацией проектов;
- А4. Организовывать экспертизу результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов);
- А5. Стимулировать создание инноваций;
- А6. Организовывать эффективное использование материальных ресурсов в подразделении для осуществления научных исследований (проектов);
- А7. Реализовывать изменения;
- А8. Управлять рисками;
- А9. Осуществлять межфункциональное взаимодействие с другими подразделениями научной организации;
- А10. Принимать эффективные решения;
- А11. Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения для реализации задач деятельности;
- А12. Управлять данными, необходимыми для решения задач текущей деятельности (реализации проектов).

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

4.1. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП (карты компетенций)

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции (УК), не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки 09.06.01 *«Информатика и вычислительная техника»*;
- профессиональные компетенции (ПК), определяемые направленностью *«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»* программы аспирантуры в рамках указанного направления подготовки.

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. К обязательным для выпускника по направлению подготовки 09.06.01 *«Информатика и вычислительная техника»* (как совокупному ожидаемому результату освоения данной ОПОП), относятся компетенции, представленные ниже.

4.1.1. Универсальные компетенции (УК)

- УК-1** – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2** – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- УК-5** – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- УК-6** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- ОПК-1** – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- ОПК-2** – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3** – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4** – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- ОПК-5** – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
- ОПК-6** – способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;
- ОПК-7** – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- ОПК-8** – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

4.1.3. Профессиональные компетенции (ПК)

- ПК-1** – способность обоснованно разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, проводить тестирование эффективности полученных моделей с применением современных компьютерных технологий;
- ПК-2** – способность реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в форме проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов, преимущественно предназначенных для использования в геологоразведочной отрасли;
- ПК-3** – способность разрабатывать новые математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента, а также новые методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента;
- ПК-4** – способность разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования на основе качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей.

4.2. Матрица соответствия планируемых результатов обучения по ОПОП

В соответствии с разделом V ФГОС ВО, в результате освоения данной программы аспирант формирует универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Согласно рекомендациям учебно-методического управления МГРИ–РГГРУ, при обучении в аспирантуре различают два (различающихся по критериям «*знать*», «*уметь*», «*владеть*») уровня сформированности компетенций:

- *пороговый* – соответствующий предметной оценке «удовлетворительно»
- *продвинутый* – соответствующий предметным оценкам «хорошо» и «отлично».
-

Ниже приводится матрица соответствия планируемых результатов освоения всех указанных в п. 4.1. компетенций для этих уровней по критериям «*знать*», «*уметь*», «*владеть*»:

Крите- рий	Пороговый уровень	Продвинутый уровень
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)		
<i>знать</i>	базовые методы критического анализа и оценки современных научных достижений	современное состояние науки в исследуемой и смежных областях; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<i>уметь</i>	избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при анализе научных проблем	критически анализировать и оценивать современные научные достижения, в том числе применительно к исследуемой тематике с целью генерирования новых конструктивных идей при решении исследовательских и практических задач
<i>владеть</i>	навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования	интернет-технологиями получения необходимой для оценки состояния разрабатываемой темы информации
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)		
<i>знать</i>	содержание основных концепций современной философии науки, научной картины мира, историю и философию науки	основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
<i>уметь</i>	использовать положения и категории философии науки для оценивания различных фактов и явлений	использовать целостное системное научное мировоззрение при проектировании и осуществлении комплексных исследований
<i>владеть</i>	навыками критического анализа методологических проблем современной науки	методологией системного анализа для генерирования новых идей и их реализации

УК-3 (готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач)		
<i>знать</i>	технологии участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	основные направления научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов и их текущие достижения в решении научных и научно-образовательных задач
<i>уметь</i>	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	представлять другим исследовательских коллективов личные научные достижения, делать сравнительный анализ и оценку результатов
<i>владеть</i>	навыками анализа основных методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	методами объективного сравнительного анализа и оценки результатов своей работы с достижениями других творческих коллективов
УК-4 (готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках)		
<i>знать</i>	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	иностранный язык в объеме, достаточном для бытового и профессионального общения; методы и технологии научной коммуникации, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
<i>уметь</i>	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государст-

	на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	венном и иностранном языках
<i>владеть</i>	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории	методами и технологиями научной коммуникации, используя личную и деловую переписку, интернет-общение, публичные выступления, участие в научных конференциях
УК-5 (способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности)		
<i>знать</i>	основы этики, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности	этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности
<i>уметь</i>	следовать постулатам профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности	принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности
<i>владеть</i>	навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики	методами организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики
УК-6 (способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития)		
<i>знать</i>	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
<i>уметь</i>	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов про-	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с

	фессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности
<i>владеть</i>	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; методикой планирования и решения задач, направленных на собственное профессиональное и личностное развитие
ОПК-1 (<i>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</i>)		
<i>знать</i>	методику экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
<i>уметь</i>	применять соответствующие методы при проведении научных исследований и в преподавательской деятельности	применять соответствующие методы и методики при проведении научных исследований и в преподавательской деятельности
<i>владеть</i>	современными средствами научной коммуникации	современными средствами общения и общей культурой личного и делового научного сотрудничества
ОПК-2 (<i>владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</i>)		
<i>знать</i>	цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые прин-	основные принципы и правила реализации научного исследования с учетом современной куль-

	ципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	туры научного общения
<i>уметь</i>	составлять общий план работы по избранной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану	использовать современные информационно-коммуникационные технологии и их преимущества для установления научных контактов
<i>владеть</i>	углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по избранной теме	современными средствами общения и общей культурой личного и делового научного сотрудничества с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3 (способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности)		
<i>знать</i>	современное состояние, научный и технический уровень научной проработки в области исследуемой тематики	перспективы развития научной проработки и технического обеспечения в области исследуемой тематики
<i>уметь</i>	анализировать, научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований	применять известные передовые научные достижения и технологии в собственных научных исследованиях
<i>владеть</i>	методами и средствами самостоятельной научно-исследовательской деятельности	способностью к разработке новых методов исследования в области профессиональной деятельности и технологиями их применению в самостоятельной научно-исследовательской или педагогической деятельности
ОПК-4 (готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности)		
<i>знать</i>	особенности коллективного	психологию и основные принци-

	взаимодействия	пы коллективного взаимодействия
<i>уметь</i>	включаться в организационную работу исследовательского или преподавательского коллектива	организовать работу исследовательского или преподавательского коллектива с учетом межличностных отношений
<i>владеть</i>	приемами толерантного поведения в исследовательском коллективе	методами создания благоприятной творческой атмосферы в коллективе, методами устранения возникающих противоречий
ОПК-5 (способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях)		
<i>знать</i>	тематику и содержание научно-исследовательских работ, выполняемых в других научных учреждениях по тематике, схожей с диссертационной	основные результаты научно-исследовательских работ, выполненных или проводимых другими специалистами или в других научных учреждениях по тематике, схожей с диссертационной
<i>уметь</i>	оценивать результаты своих исследований и разработок в сравнении с выполненными другими специалистами или в других научных учреждениях	объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами как в своем, так и в других научных учреждениях
<i>владеть</i>	методами оценки результатов исследований и разработок, выполняемых как в своем, так и в других научных учреждениях	объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами как в своем, так и в других научных учреждениях
ОПК-6 (способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав)		
<i>знать</i>	авторские права и значимость их соблюдения	о весомости и ценности своевременной публикации результатов научной деятельности и возникающей при этом ответственности перед научным коллективом за некорректное соблюдение авторских прав
<i>уметь</i>	аргументировать авторские	представлять полученные резуль-

	права на полученные результаты своей научно-исследовательской деятельности	таты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
<i>владеть</i>	методами текстового, графического и мультимедийного представления (презентации) результатов научных разработок	современными методами текстового, графического и мультимедийного представления (презентации) результатов собственных научных разработок
ОПК-7 (<i>владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</i>)		
<i>знать</i>	основы оформления научно-технической документации и основные стандарты оформления отчетов, статей и программных продуктов	основы оформления научно-технической документации, требования ЕСКД к оформлению отчетов, статей для научных журналов и программных продуктов
<i>уметь</i>	проводить патентные исследования	проводить патентные исследования, лицензирование инновационных программных продуктов с учетом защиты авторских прав
<i>владеть</i>	методами проведения патентных исследований	методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов
ОПК-8 (<i>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</i>)		
<i>знать</i>	федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования	содержание, формы и направления деятельности кафедры; содержание документов планирования и учета учебной нагрузки, протоколов заседания кафедры, планов и отчетов преподавателей, документов по аттестации аспирантов, нормативных и регламентирующих документов кафедры
<i>уметь</i>	осуществлять отбор материала, характеризующего дости-	осознавать методические ошибки в работе, учитывая их возможные

	жения науки с учетом специфики направления подготовки	экономические и этические последствия; выявлять методические ошибки в педагогической работе и принимать оптимальные решения для их устранения; разрабатывать современные учебно-методические комплексы, реализовывать формы проектного и коллективного обучения на высоком технологическом уровне
<i>владеть</i>	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, характерными для педагогической деятельности	методикой и приемами анализа и самоанализа преподавательской деятельности; систематизированными теоретическими, практическими психолого-педагогическими знаниями для организации педагогической деятельности; различными формами презентации содержания преподаваемой дисциплины
ПК-1 (способность обоснованно разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, проводить тестирование эффективности полученных моделей с применением современных компьютерных технологий)		
<i>знать</i>	современные компьютерные технологии, применяемые для моделирования объектов и тестирования полученных моделей	современные математические методы моделирования объектов и явлений, методику тестирования полученных моделей с применением современных компьютерных технологий и методику оценки эффективности моделей
<i>уметь</i>	оценивать существующую методику тестирования полученных моделей с применением современных компьютерных технологий	разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, оценивать существующую и предлагать более эффективную методику тестирования полученных моделей с применением современных компьютерных технологий
<i>владеть</i>	методами тестирования сравнительной оценки эффективности полученных	методикой тестирования полученных моделей с применением современных компьютерных

	моделей	технологий и методикой сравнительной оценки эффективности полученных моделей
ПК-2 (способность реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в форме проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов, преимущественно предназначенных для использования в геологоразведочной отрасли)		
<i>знать</i>	эффективные численные методы и алгоритмы для проведения вычислительных экспериментов, предназначенных для использования в геологоразведочной отрасли	эффективные численные методы и алгоритмы в форме проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов, предназначенных для геологоразведочной отрасли
<i>уметь</i>	проводить эффективные исследования для проведения вычислительных экспериментов, преимущественно предназначенных для использования в геологоразведочной отрасли	реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в форме проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов, преимущественно предназначенных для использования в геологоразведочной отрасли
<i>владеть</i>	навыками реализации численных методов и алгоритмов для проведения вычислительных экспериментов	навыками реализации численных методов и алгоритмов в форме проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов
ПК-3 (способность разрабатывать новые математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурного эксперимента, а также новые методы и алгоритмы интерпретации натурного эксперимента)		
<i>знать</i>	общие математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей на основе данных натурного эксперимента, новые методы и алгоритмы интерпретации натурного эксперимента	существующие математические методы и алгоритмы проверки адекватности математических моделей, состояние и перспективы развития прикладного программного обеспечения в избранной области исследований
<i>уметь</i>	применять новые математические методы и алгоритмы	разрабатывать новые математические методы и алгоритмы про-

	проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента, а также методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента	верки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента, а также новые методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента
<i>владеть</i>	навыками подготовки отчетов и публикации по проведенным научно-исследовательским работам в редакторах MS Word; навыками проведения и интерпретации натурального эксперимента	навыками подготовки отчетов и публикации по проведенным научно-исследовательским работам в современных редакторах; навыками проведения и интерпретации натурального эксперимента
ПК-4 (<i>способность разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования на основе качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей</i>)		
<i>знать</i>	системы компьютерного и имитационного моделирования	качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей
<i>уметь</i>	разрабатывать системы компьютерного моделирования на основе приближенных аналитических методов исследования математических моделей	разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования на основе качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей
<i>владеть</i>	методикой разработки систем компьютерного и имитационного моделирования на основе качественных и приближенных аналитических методов	методикой разработки систем компьютерного и имитационного моделирования на основе качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей

4.3. Матрица соответствия требуемых компетенций по блокам ОПОП

Матрица соответствия требуемых компетенций дисциплинам ОПОП) представлена **частью 1 Приложения 1 (компетентностно-**

ориентированный учебный план по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» для аспирантов с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»). Информация об объемах и видах учебной работы по дисциплинам содержится в **части 2** этого приложения, а распределение учебной работы по семестрам на весь период освоения ОПОП показано в **части 3**. Наконец, планируемая динамика освоения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе обучения представлена **частями 4 и 5** того же **Приложения 1**.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОПОП

При проектировании программных документов данного раздела был использован весь накопленный в вузе опыт образовательной, научной, исследовательской и педагогической деятельности, а также потенциал сложившейся научно-педагогической школы вуза. Планирование учебного процесса в университете осуществляется на основе нормативных документов, перечисленных в

п. 1.2. Основным документом, обеспечивающим целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО, является Устав вуза, на основании которого составлен сборник нормативных документов и описаний процедур управления по ОПОП ВО.

Рабочий учебный план по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основании примерного учебного плана и представлен в сопровождающей документации («**Рабочий учебный план**»).

При составлении учебного плана вуз руководствовался общими требованиями к структуре программы аспирантуры, сформулированными в разделе VI ФГОС ВО для направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Структура программы аспирантуры, принятая вузом, полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и состоит из четырех блоков:

- блок 1 «Дисциплины (модули)» (30 з.е.) содержит базовую часть (9 з.е.) и вариативную часть (21 з.е.);
- блок 2 «Практики», отнесенный к вариативной части (30 з.е.);
- блок 3 «Научные исследования», отнесенный к вариативной части (171 з.е.);
- блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (базовая часть, 9 з.е.), включая представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В базовых частях учебных блоков дается перечень дисциплин в

соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных блоков вузом самостоятельно сформирован перечень и последовательность изучения дисциплин. Ниже приводится список принятых вузом дисциплин с указанием объема в зачетных единицах:

Шифр	Наименование элемента программы	Объем
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Б1.Б	Базовая часть	9
	Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Б1.Б.1	История и философия науки	3
Б1.Б.2	Иностранный язык	6
Б1.В	Вариативная часть	21
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	6
	Дисциплина, в том числе направленная на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Б1.В.ОД.1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	6
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	15
Б1.В.ДВ.1.1	Психология и педагогика	3
Б1.В.ДВ.1.2	Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности	3
Б1.В.ДВ.2.1	Современные методы программирования	3
Б1.В.ДВ.2.2	Компьютерные технологии решения прикладных задач	3
Б1.В.ДВ.3.1	Современные методы анализа данных	3
Б1.В.ДВ.3.2	Современные методы анализа геофизических данных	3
Б1.В.ДВ.4.1	Методы вейвлет-анализа	6
Б1.В.ДВ.4.2	ГИС-технологии	6
Б2	Блок 2 «Практики» (вариативная часть)	30
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)	9
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	9
Б2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)	12
Б3	Блок 2 «Научные исследования» (вариативная часть)	171
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	81

Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	90
Б4	блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (базовая часть)	9
Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача госэкзамена	3
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
	Объем программы аспирантуры	240

Учебный план разработан с учетом требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, сформулированных в разделах VI и VII ФГОС ВО по направлению подготовки, примерной ОПОП, а также внутренних требований Университета. При разработке учебного плана учитывалась логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин и практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкости в часах.

Для каждой дисциплины и для каждой практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. Учебный план является самостоятельным разделом ОПОП.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО и представлен в **Приложении 2**. Для построения календарного учебного графика используется форма, традиционно применяемая вузом. Указана последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Блок Б1 «Дисциплины (модули)», определенный рабочим учебным планом для направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», содержит 11 дисциплин.

Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с локальными актами Университета. Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины
4. Структура и содержание дисциплины
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

- обучающихся по дисциплине
6. Формы промежуточной аттестации
 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 8.1. - основная литература
 - 8.2. - дополнительная литература
 - 8.3. - периодические издания
 - 8.4. - Интернет-ресурсы
 - 8.5. - программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий
 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программы дисциплин разработаны четырьмя кафедрами МГРИ–РГГРУ: философии (3), иностранных языков (1), геофизики (2) и математики (7). В программах в полной мере реализуется содержание дисциплин и закреплённый учебным планом объём (в зачетных единицах и академических часах).

Рабочие программы всех дисциплин (блоков) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося и программы практик, разработаны и утверждены профилирующими и выпускающей кафедрами, хранятся на профилирующих (разработавших программу) и выпускающей кафедре, а также в отделе подготовки научно-педагогических кадров (на бумажном носителе и в электронном виде). Аннотированный список всех рабочих программ (с посеместровой разбивкой) представлен в **Приложении 3**.

В блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- ✓ стационарная;
- ✓ выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности. Рабочие программы практик представлены в сопровождающей документации (**Приложение 4**).

В блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (дис-

сертации) 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 каждой дисциплины и практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

6.1. *Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры*

Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» для аспирантов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», формируется на основе требований к условиям реализации основной образовательной программы аспирантуры, определяемой ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

6.2 *Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры*

Реализация программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» для аспирантов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», обеспечивается квалифицированными научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и преподаваемых в рамках программы дисциплин (**Приложение 5**).

В соответствии с профилем программы выпускающей кафедрой является кафедра математики МГРИ–РГГРУ.

Доля преподавателей с учеными степенями и званиями, участвующих в реализации программы аспирантуры, составляет **100%**, при этом доля штатных сотрудников составляет **80%**.

Научное руководство аспирантами и соискателями по ОПОП 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» потенциально могут осуществлять 5 профессоров и 6 доцентов кафедры математики, имеющих ученую степень доктора наук или кандидата наук. К реализации представляемой ОПОП 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» привлечены 2 доктора на-

ук, участвующих в проведении занятий по дисциплинам базовой и вариативной частей программы аспирантуры. Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, активно работают по основным научным направлениям в области геофизики, регулярно участвуют в национальных и международных конференциях и имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и в Российском индексе научного цитирования.

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень доктора наук, осуществляют активную научно-исследовательскую деятельность по профилю подготовки, имеют публикации в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах, представляют результаты своих исследований в форме докладов на национальных и международных конференциях **(Приложение 6)**.

6.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры

Материально-техническое обеспечение учебного процесса аспирантуры достаточно для проведения всех видов практической и научно-исследовательской работы аспирантов в соответствии с утвержденным учебным планом (**Приложение 7**).

Выпускающая кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей про ведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Участвующие в учебном процессе кафедры располагают учебными аудиториями с достаточным числом посадочных мест (по числу аспирантов) и рабочим местом преподавателя. Аудитории оснащены компьютерами (с выходом в Internet) и видеопроекторами.

Основные компьютерные продукты, используемые в учебном процессе представлены современным программным обеспечением:

1. Операционная система Microsoft Windows 7 или выше;
2. Пакет офисного ПО MS Office;
3. MS PowerPoint – подготовка презентаций;
4. INDIGO – система тестирования и создания тестов;
5. ooVoo – видеочат;
6. Microsoft Mathematics – набор математических средств для поэтапного выполнения заданий;
7. MyTest X – система для создания тестов и проведения компьютерного тестирования;
8. onwebinar.ru – бесплатная платформа для проведения вебинаров.

Научно-исследовательская работа аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», специального технического оборудования не требует.

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 (**Приложение 8**).

6.4 Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для аспирантуры и с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательной программы 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. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6.5. Особенности организации образовательного процесса по программам аспирантуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Содержание высшего образования по программам аспирантуры и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной программой аспирантуры, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

При наличии в Университете обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обучение осуществляется на основе программ аспирантуры, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Обучение по программам аспирантуры инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Образовательными организациями высшего образования должны быть созданы специальные условия для получения высшего образования по программам аспирантуры (адъюнктуры) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по программам аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных техниче-

ских средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При получении высшего образования по программам аспирантуры (адъюнктуры) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (при наличии).

7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с ФГОС, государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» проводится государственной экзаменационной комиссией и имеет задачей определение соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, отвечающим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация аспиранта является обязательной и проводится после освоения образовательной программы в полном объеме. Программа ГИА приводится в сопровождающей документации (**Приложение 4**).

К государственной итоговой аттестации допускаются аспиранты, не имеющие академической задолженности и выполнившие в полном объеме учебный план программы аспирантуры.

Формами проведения государственной итоговой аттестации аспирантов, обучающихся по программе подготовки научно-педагогических кадров, являются:

- государственный экзамен;
- защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственный экзамен имеет комплексный характер и служит в качестве средства проверки имеющихся знаний, универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Защита НКР является заключительным этапом проведения госу-

дарственной итоговой аттестации по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» на уровне подготовки научно-педагогических кадров. НКР является результатом научного исследования, составляется аспирантом самостоятельно, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Условия выполнения и требования к научно-квалификационной работе устанавливаются выпускающей кафедрой на основании ФГОС ВО программой итоговой государственной аттестации на основании положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре МГРИ-РГГРУ и с учетом нормативных документов Минобрнауки России. Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы на научных конференциях в виде докладов.

НКР представляется в виде рукописи, оформление которой соответствует требованиям ФГОС ВО и ГОСТам для научно-исследовательских работ.

Представленная к защите рукопись подлежит рецензированию.

Защита проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии, состав которой утверждается приказом ректора Университета.

Защита НКР проводится в форме устного доклада о концептуальных основах и основных результатах научно-исследовательской работы, выполненной аспирантом в ходе обучения, с последующим обсуждением их достоверности, актуальности, теоретической и практической значимости. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.

Аспирантам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документ об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

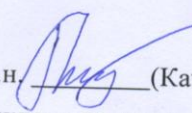
Трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц.

8. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

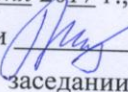
Высшее учебное заведение ежегодно обновляет основные профессиональные образовательные программы (в части состава дисциплин,

установленных высшим учебным заведением в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ дисциплин, программ практики и НКР, кадрового состава, материально-технического обеспечения и методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии), с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

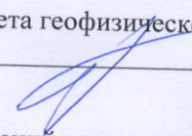
Порядок, форма и условия проведения обновления ОПОП ВО устанавливается Ученым советом вуза.

Составитель: зав. кафедрой математики, к.т.н.  (Качержук С.С.)

ОПОП ВО рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики «05» июня 2017 г., протокол № 18.

Зав. кафедрой математики  (Качержук С.С.)

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета геофизического факультета от «06» » июня 2017 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета геофизического факультета  (Петров А.В.)

ОПОП ВО, после внесения изменений, рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета геофизического факультета «__» _____ 2018 г., протокол № __.

Председатель Ученого совета геофизического факультета _____ (_____)

ОПОП ВО, после внесения изменений, рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета геофизического факультета «__» _____ 2019 г., протокол № __.

Председатель Ученого совета геофизического факультета _____ (_____)

ОПОП ВО, после внесения изменений, рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета геофизического факультета «__» _____ 2020 г., протокол № __.

Председатель Ученого совета геофизического факультета _____ (_____)