

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.08.2024 08:07:06  
Уникальный программный ключ:  
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 1 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ПРИНЯТО  
решением Ученого совета  
от « 26 » 06 2023 г.,  
протокол № 18



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор ФГБОУ ВО «ЧелГУ»  
И.В. Бычков  
от « 26 » 06 2023 г.

## ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

(уровень образования: высшее образование – подготовка кадров высшей  
квалификации)

Челябинск, 2023

\*Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 2 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Разработчики программы:

И.о. заведующего кафедрой теории управления и оптимизации,  
 кандидат физико-математических наук,  
 доцент



И.В. Изместьев

Программа одобрена на заседании кафедры теории управления и оптимизации от «04» мая 2023 г., протокол № 13.

Программа утверждена на заседании Ученого совета математического факультета от «25» мая 2023 г., протокол № 9.

Согласовано

Декан математического факультета



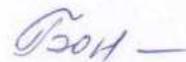
Е.А. Сбродова

И.о. заведующего кафедрой  
 теории управления и оптимизации



И.В. Изместьев

Заведующий отделом аспирантуры  
 и докторантуры



Н.В. Бочкарева

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 3 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1.	Общие положения	4
1.1.	Нормативные документы для разработки программы аспирантуры	4
1.2.	Объем программы аспирантуры	4
1.3.	Срок освоения программы аспирантуры	5
1.4.	Цель программы	5
1.5.	Программа аспирантуры	6
2.	Характеристика профессиональной деятельности выпускника программы аспирантуры	6
2.1.	Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
2.3.	Виды профессиональной деятельности выпускника	7
3.	Результаты освоения образовательной программы	7
4.	Требования к структуре образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	9
5.	Структура образовательной программы	11
5.1.	Учебный план подготовки аспирантов	11
5.2.	Календарный учебный график	15
5.3.	Рабочие программы дисциплин (модулей)	16
5.4.	Программа научно-педагогической практики	22
5.5.	Программа научной (научно-исследовательской) деятельности, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите	24
5.6.	Итоговая аттестация	25
5.7.	Особенности организации образовательного процесса по программам аспирантуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
6.	Условия реализации образовательной программы	28
6.1.	Общие требования	28
6.2.	Кадровые условия реализации	28
6.3.	Материально-технические и учебно-методические условия реализации	30
6.4.	Финансовые условия реализации	33
7.	Характеристика социокультурной среды университета и воспитательная работа	33
	Приложение.	37
	Планируемые результаты обучения и их критерии оценивания	37

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 4 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ разработана в соответствии со следующими документами:

- федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральный закон от 30.12.2020 № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный закон от 30.04.2021 № 117-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (далее – Минобрнауки России) от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 г. № АК-44/05вн);
- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени»;
- лицензия на право ведения образовательной деятельности федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Челябинский государственный университет» (далее – ФГБОУ ВО «ЧелГУ»), выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки от 21.07.2016 г. серия 90ЛЮ1 № 0009357, регистрационный номер 12283;
- Устав ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

### 1.2. Объем программы аспирантуры

Общий объем программы по научной специальности – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ составляет 180 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий,

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 5 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. При ускоренном обучении объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, может составлять более 60 з.е

### **1.3. Срок освоения программы аспирантуры**

Обучение по программам научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре осуществляется в очной форме обучения.

Срок освоения программы аспирантуры по очной форме обучения составляет 3 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, срок устанавливается ФГБОУ ВО «ЧелГУ» самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «ЧелГУ» вправе продлить срок освоения программы, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

При реализации программы аспирантуры может применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, а также в случае форс-мажорных обстоятельств и др. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная программа аспирантуры в сетевой форме не реализуется.

Научно-образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном (русском) языке Российской Федерации.

Подготовка кадров высшей квалификации (уровень высшего образования) по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров завершается итоговой аттестацией в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным законодательством Российской Федерации.

### **1.4. Цель программы**

Приобретение необходимого при осуществлении профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности для подготовки к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Формирование высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов в области математического моделирования, численных методов, создания комплексов программ,

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 6 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

преподавании математических дисциплин, решающих научно-исследовательские, научно-педагогические, народнохозяйственные и управленческие профессиональные задачи и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач.

### **1.5. Программа аспирантуры**

Программа аспирантуры разрабатывается по научной специальности, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Минобрнауки России (далее – научные специальности).

ФГБОУ ВО «ЧелГУ» (кафедра теории управления и оптимизации) осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность (далее – научная деятельность) по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, в том числе выполняются фундаментальные и (или) поисковые, и (или) прикладные научные исследования, и обладает научным потенциалом по группе научных специальностей 1.2. Компьютерные науки и информатика:

1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.
2. Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей.
3. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.

Осуществление научной деятельности предусмотрено Уставом ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план (далее вместе – индивидуальный план работы).

Порядок формирования и утверждения индивидуального плана работы аспиранта определяется локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

## **2. ХАРАКТЕРИСТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

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.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 7 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

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 программных продуктов.

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

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.

Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен:

	Содержание
<b>Знать</b>	основные направления, современные проблемы, теории и методы, новейшие достижения в области знаний по направлению Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
	методы критического анализа и оценки современных

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 8 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	<p>научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности</p>
	<p>цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов</p>
<b>Уметь</b>	<p>представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p> <p>составлять общий план работы по заданной теме, предлагать концептуальное обоснование и методы исследования, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты</p> <p>выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении исследовательских задач</p>
<b>Владеть</b>	<p>навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p> <p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме</p>
<b>Иметь опыт деятельности</b>	<p>разработки новых математических моделей объектов и явлений, развития аналитических и приближенных методов их исследования, выполнения реализации эффективных алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента</p>

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 9 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

**Научный компонент** программы аспирантуры включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;
- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

**Образовательный компонент** программы аспирантуры включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

В программу входят дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам: история и философия науки, иностранный язык, спецдисциплина по научной специальности, элективные дисциплины (модули) (дисциплины по выбору аспиранта) – один блок.

Элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения аспирантом.

Факультативные дисциплины, включенные в учебный план, являются необязательными для освоения аспирантом.

Практика (научно-педагогическая) проводится кафедрой, на которой проходит подготовку аспирант в соответствии с учебным планом и утвержденным графиком, как правило, на базе ЧелГУ.

Основным видом практики аспирантов является практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-педагогическая практика).

Способы проведения практики определяются местом проведения практики и могут быть следующими:

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 10 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

– стационарная – в лабораториях, на кафедрах; в профильных организациях, расположенных на территории г. Челябинска и обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом;

– выездная, если место ее проведения расположено за пределами г. Челябинска.

**Формы проведения практики:**

– непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех типов практики, предусмотренных программой аспирантуры;

– дискретно (рассредоточенная практика) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики или путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговую аттестацию аспирантов.

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований, освоения дисциплин (модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и учебным планом. Текущий контроль успеваемости по этапам осуществления научной деятельности аспиранта проводится с участием научного руководителя. Научный руководитель обеспечивает контроль за своевременным выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности.

**Промежуточная аттестация** обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, результатов освоения дисциплин (модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и учебным планом. Сдача аспирантом кандидатских экзаменов относится к оценке результатов освоения дисциплин (модулей), осуществляемой в рамках промежуточной аттестации.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации включены в рабочие программы дисциплин (модулей).

**Итоговая аттестация** по программе аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Кафедра, на которой проходил подготовку аспирант, готовит заключение по диссертационной работе. Заключение подписывается руководителем организации или по его поручению уполномоченным лицом.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 11 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****5.1. Учебный план** для программ аспирантуры по научной специальности

## 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

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

*Срок обучения в соответствии с ФГТ – 3 года*

Наименование элемента программы		Распределение по периодам обучения							
		ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ, (зачетные единицы)	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	
1	2								3
<b>1. Научный компонент</b>		<b>159</b>							
<b>1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b>		<b>132</b>							
1.1.1(Н) Научная (научно-исследовательская) деятельность, направленная на подготовку		132	+	+	+	+	+	+	+



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 12 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

диссертации к защите							
1.2.1(Н) Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных и др.	<b>21</b>	+	+	+	+	+	+
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования (1.3.1(Н) - 1.3.6(Н))	<b>6</b>	+	+	+	+	+	+

<b>2. Образовательный компонент</b>	<b>15</b>						
<b>2.1. Дисциплины (модули)</b>	<b>7</b>						
<b>2.1.1. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к кандидатским экзаменам</b>	<b>6</b>						
2.1.1.1. История и философия науки	2	+	+				
2.1.1.2. Иностранный язык	2	+	+				
2.1.1.3. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	2				+		
<b>2.1.2. Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>	<b>1</b>						
2.1.2.1. Аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и дифференциальных игр	1		+				
2.1.2.2. Устойчивость и колебания нелинейных систем управления			+				



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 13 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

2.1.2.3. Программная реализация биометрических систем				+				
<b>2.2. Практика</b>	<b>2</b>							
2.2.1.(П) Научно-педагогическая практика	2				+	+		
<b>2.3. Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике</b>	<b>6</b>							
<b>2.3.1. Дисциплины (модули), практика</b>	<b>2</b>							
2.3.1.(П) Научно-педагогическая практика	2				+	+		
<b>2.3.2. Кандидатские экзамены</b>	<b>3</b>							
2.3.2.1. История и философия науки	1			+				
2.3.2.2. Иностранный язык	1			+				
2.3.2.3. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	1				+			
<b>2.3.3. Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>	<b>1</b>							
2.3.3.1. Аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и дифференциальных игр	1			+				
2.3.3.2. Устойчивость и колебания нелинейных систем управления				+				
2.3.3.3. Программная реализация биометрических систем				+				
<b>3. Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>							



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 14 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Итоговая аттестация в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным законодательством Российской Федерации	6						+
<b>Всего:</b>	<b>180</b>						
<b>2.1.3.(Ф) Факультативные дисциплины</b>	<b>2</b>						
2.1.3.1.(Ф) Основы профессиональной коммуникации и риторики	1			+			
2.1.3.2.(Ф) Педагогика и психология высшей школы	1			+			
<b>2.3. Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям)</b>	<b>2</b>						
2.3.4.1.(Ф) Основы профессиональной коммуникации и риторики	1			+			
2.3.4.2.(Ф) Педагогика и психология высшей школы	1			+			

 <b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 15 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 5.2. Календарный учебный график

### Очная форма обучения

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Итого
<b>Научный компонент</b>		<b>52</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>159</b>
Н	Научная (научно-исследовательская) деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	44	45	43	<b>132</b>
Н	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных и др.	6	8	7	<b>21</b>
Э	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	2	2	2	<b>6</b>
<b>Образовательный компонент</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
	Дисциплины (модули)	5	2		<b>7</b>
П	Научно-педагогическая практика		1	1	<b>2</b>
Э	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	3	2	1	<b>6</b>
Г	Итоговая аттестация			6	<b>6</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

Объем программы аспирантуры составляет 180 зачетных единиц.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 16 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

### 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

#### 5.3.1. История и философия науки

**Цель дисциплины:** программа нацелена на рассмотрение науки в широком социокультурном контексте. Особое внимание уделяется проблемам смены научных картин мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем современного этапа развития науки.

**Задачи дисциплины:**

- Сформировать общекультурные и профессиональные компетенции, лежащие в основе развития способности аспиранта применять полученные знания, умения и навыки в научной и педагогической работе по своей специальности.
- Повысить философскую культуру аспиранта, необходимую для правильного понимания смысла и значения своей научно-исследовательской деятельности.
- Раскрыть содержание основных современных философских образов науки.
- Показать место науки в современной культуре и ее значение для практической деятельности человечества.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** основные понятия философии науки, традиционные и современные проблемы философии науки, методы формирования и проверки научного знания, основные современные концепции философии науки;
- **уметь:** проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно и аргументировано излагать учебный материал по философии науки;
- **владеть:** методами логического анализа изучаемого материала; навыками публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические положения философии науки в своей работе.

#### 5.3.2. Иностранный язык

**Цель дисциплины:** достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе.

**Задачи дисциплины:** совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 17 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- **уметь:** свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности;
- **владеть:** орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.

### 5.3.3. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Цель дисциплины:** состоят в обучении аспирантов теоретическим знаниям и практическим навыкам в рамках теории принятия решений в условиях неопределенности, а так же дополнительным разделам теории игр, используемых как в теории дифференциальных игр, так и в других прикладных разделах математических дисциплин. Кроме того, одной из целей курса является приобретение аспирантами теоретических знаний и практических навыков в области теории нечетких множеств, нечеткой логики и нечетких систем управления.

**Задачи дисциплины:** состоят в углублении и систематизации знаний аспирантов, а так же в совершенствовании навыков решения задач в следующих областях: теории принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств.

#### **В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** фундаментальные основы принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств; теоретические положения и методы построения математических моделей, моделирование сложных объектов; методы анализа математических моделей; 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:** разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации; разрабатывать специализированное программное обеспечение для принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации; применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

- **владеть:** навыками математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений; современными фундаментальными и прикладными методами в области математического моделирования; владеть навыками программирования и проведения вычислительного эксперимента; навыками анализа

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 18 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### **5.3.4. Аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и дифференциальных игр**

**Цель дисциплины:** обучение аспирантов основам теории и методам решения задач управления и дифференциальных игр.

**Задачи дисциплины:** углубление и систематизация знаний аспирантов, а также в совершенствовании навыков решения задач в области теории управления и дифференциальных игр.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** методология и терминологию теории управления и теории дифференциальных игр.
- **уметь:** уметь математически формализовать задачи естествознания и техники как задачи управления и дифференциальные игры; проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа.
- **владеть:** методами решения линейных задач управления и дифференциальных игр.

#### **5.3.5. Устойчивость и колебания нелинейных систем управления**

**Цель дисциплины:** состоит в обучении аспирантов основным понятиям, положениям и методам теории устойчивости и теории колебаний нелинейных систем управления.

**Задачи дисциплины:** состоят в углублении и систематизации знаний аспирантов, а также в совершенствовании навыков решения задач управления нелинейными системами.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** основные результаты в теории устойчивости, теории колебаний и теории управления; особенности построения управления в нелинейных системах.
- **уметь:** решать задачи управления нелинейными системами; исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость.
- **владеть:** методами и подходами теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным управляемым системам.

#### **5.3.6. Программная реализация биометрических систем**

**Цель дисциплины:** обучение аспирантов основам и принципам разработки и реализации биометрических систем.

**Задачи дисциплины:** углубление и систематизация знаний аспирантов, а также в совершенствовании навыков решения задач в области биометрии.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** основные результаты в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий; особенности построения и реализации биометрических систем и их тестирования.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 19 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- **уметь:** разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы; тестировать надежность биометрических систем.
- **владеть:** методами и подходами разработки и реализации биометрических систем; методами тестирования надежности биометрических систем.

Рабочие программы дисциплин (модулей), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов: история и философия науки, иностранный язык, спецдисциплина (на основе паспорта специальности), разрабатываются с учетом программ кандидатских экзаменов.

### Факультативные дисциплины

#### 5.3.6. Основы профессиональной коммуникации и риторики

**Целью** дисциплины является содействие усвоению целостной риторической парадигмы как системы внутренне взаимосвязанных и взаимообусловленных теоретических и практических компонентов.

#### **Задачи дисциплины:**

- Выработать систему умений и навыков эффективного речевого взаимодействия в публичном дискурсе (в основе курса лежит система общериторических законов и принципов, сознательное владение которыми обеспечивает создание коммуникативно-грамотных письменных текстов).
- Дать представление о происхождении риторики, истории развития риторических знаний.
- Дать представление о том, как готовится публичное выступление, какие требования предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, и уметь эти знания использовать в своей практике;
- Научить владению системой взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля).
- Научить основным этапам подготовки текста выступления.
- Освоить основные принципы эффективного использования риторического текста.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- **знать** о том, что такое риторика, красноречие, ораторское мастерство, иметь представление о происхождении риторики, истории развития риторических знаний; о том, как готовится публичное выступление, какие требования предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, и уметь эти знания использовать в своей практике;
- **уметь** выявлять в письменном тексте примененные автором риторические приемы; произносить речь в соответствии с орфоэпическими нормами русского языка, технически

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 20 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи;

- **владеть** системой взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля);

- **иметь опыт** публичных выступлений.

### 5.3.7. Педагогика и психология высшей школы

**Цель дисциплины:** формирование системы знаний его целях и сущности, содержания и структуре высшего образования, о принципах управления образовательными процессами в высшей школе и правовых вопросах функционирования системы образования; формирование умений проектировать цели и задачи воспитания и обучения для различных групп обучающихся, анализировать и применять на практике действующие образовательные стандарты и программы; формирование готовности разрабатывать учебно-методические материалы, применять современные приемы, организационные формы и технологии воспитания, обучения и оценки качества результатов обучения.

**Задачи дисциплины:**

1. Содействовать формированию психолого-педагогического мышления, что, в частности, предполагает: а) усвоение идеи уникальности и неповторимости каждого человека, его психологического склада и, как следствие, идеи недопустимости для педагога чисто рецептурных действий; б) отношение к личности как высшей ценности, исключающее манипулирование человеком и использование его как средства достижения других целей; в) формирование представлений об активном, творческом, характере человеческой психики; г) признание отношений человека с другими людьми в качестве главной движущей силы и одновременно источника новообразований индивидуальной психики. д) принятие идеи единства органической и духовной жизни человека с утверждением примата духовного начала, его ведущей роли в развитии человека.

2. Познакомить с современными трактовками предмета педагогической науки, предмета педагогики и психологии высшего образования. Изложить основные тенденции развития высшей школы на современном этапе.

3. Дать представления об истории и современном состоянии высшего образования в России; ознакомить с основными подходами к определению конечных и промежуточных целей высшего образования, методов их достижения (методов обучения и воспитания); дать средства для обеспечения педагогического контроля (в том числе с помощью тестов) за эффективностью учебно-воспитательной работы и достижением поставленных педагогических целей.

4. Сформировать установку на постоянный поиск приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 21 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

5. Способствовать глубокому усвоению норм профессиональной этики преподавателя высшей школы, пониманию его ответственности перед студентами, установлению отношений партнерства и взаимодействия с субъектами образовательного пространства.

6. Получить представление о специфике профессионального труда преподавателя высшей школы.

**В результате обучения обучающийся должен:**

**- знать:**

- основные тенденции развития высшего образования в России и за рубежом;
- структуру современной российской системы образования;
- методологические основы педагогики высшей школы;
- цели, методы, формы и средства обучения в высшей школе, основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов;
- задачи, принципы, формы воспитательной работы в вузе;
- сущность современных технологий обучения и воспитания;
- психолого-педагогические аспекты педагогической деятельности в современном вузе;
- содержание компетенций преподавателя высшей школы;
- особенности педагогического общения в условиях высшей школы;
- структуру и содержание педагогической культуры преподавателя высшей школы;
- психологические характеристики личности студента как субъекта образовательной деятельности;

**- уметь:**

- ориентироваться в системе общечеловеческих ценностей и учитывать ценностно-смысловые ориентации различных социальных групп в российском социуме;
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития, роста профессиональной компетенции;
- занимать гражданскую позицию в социально-личностных конфликтных ситуациях;
- разрабатывать и проводить лекционные, семинарские, и контрольные занятия по педагогике с применением различных методов и средств;
- организовывать самостоятельную работу студентов;

**- владеть:**

- навыками социокультурной коммуникации, обеспечивающими адекватность социальных и профессиональных контактов;
- готовностью к работе в коллективе, социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм;
- культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения, культурой устной и письменной речи;
- навыками проведения психолого-педагогического исследования;
- навыками саморазвития, повышения своей квалификации и мастерства; высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 22 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

#### 5.4. Научно-педагогическая практика

##### Цель дисциплины:

- 1) формирование у аспиранта профессиональных компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по научной специальности, использованию научных методов при исследованиях, анализе, обобщении и использовании полученных результатов (научная деятельность);
- 2) изучение основ педагогической и учебно-методической работы в образовательной организации высшего образования, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам в образовательных организациях высшего образования, становление комплексной психолого-педагогической, социально-экономической и информационно-технологической готовности аспиранта к педагогической деятельности.

##### Задачи дисциплины:

###### - научная деятельность:

- 1) рассмотрение вопросов по теме научного исследования (диссертации); сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования
- 2) изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации; работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- 3) разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования, оценка и интерпретация полученных результатов;
- 4) аргументация для проведения научной дискуссии по теме диссертации;
- 5) обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта;

###### - педагогическая деятельность:

- 6) информирование аспирантов о специфике содержания и организации учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях высшего образования;
- 7) осуществление психолого-педагогического анализа различных объектов педагогической системы; формирование умения применять психолого-педагогические знания в разнообразных формах учебных и внеучебных занятий и мероприятий;
- 8) способствование становлению навыков проектирования учебного процесса репродуктивного, продуктивного и творческого уровней, конструирование учебных занятий различного типа, дидактической обработки учебного материала, организации и управления учебно-познавательной деятельностью обучаемых;
- 9) обеспечивать опыт творческой деятельности в роли преподавателя профильных дисциплин, навыки оказания консультативной помощи студентам в выполнении научно-исследовательских работ;
- 10) формирование индивидуального стиля педагогической деятельности; совершенствование умения самоанализа и самооценки педагогической деятельности.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 23 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**В результате обучения обучающийся должен:**

**научная деятельность:**

**- знать:**

- закономерности развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля);
- основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих научных журналах и изданиях в области профессиональной деятельности;
- современные научные методы, используемые при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности;

**- уметь:**

- применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности;
- использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований;
- формировать прогнозы развития объектов профессиональной деятельности;

**- владеть методикой и методологией для:**

- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);
- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);
- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей;
- работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет;
- научного моделирования с применением современных научных инструментов;
- опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций;

**педагогическая деятельность:**

**- знать:**

- методические основы обучения дисциплине;
- дидактические и организационные формы занятий, проводимых в традиционной форме и с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- основы нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы;
- средства поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред;
- основы концепции непрерывного образования;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 24 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**- уметь:**

- разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа;
- искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы;
- применять разнообразные формы контроля учебного процесса;

**- владеть:**

- умениями организации и проведения образовательного процесса при обучении обучающихся с использованием современных педагогических технологий.

### **5.5. Программа научной (научно-исследовательской) деятельности, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите**

**Цель научной (научно-исследовательской) деятельности:**

- получение новых результатов, имеющих важное значение для теории и практики в области математического моделирования, численных методов и создания комплексов программ;
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования, освоение и создание новых методов в области математического моделирования, численных методов и создания комплексов программ;
- выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**Задачи научной (научно-исследовательской) деятельности:**

- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области математического моделирования, численных методов и создания комплексов программ;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик экспериментальных исследований; проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой; дальнейший сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме диссертационной работы.

**В результате обучения обучающийся должен:**

- **знать:** методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации; патентный поиск; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях,

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 25 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации.

- **уметь:** формулировать цели и задачи научного исследования; выбирать и обосновывать методики исследования; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; работать на экспериментальных установках, приборах и стендах; анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований.

- **владеть:** методами проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; методами анализа достоверности полученных результатов; методами сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; способами проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; способами подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

## 5.6. Итоговая аттестация

5.6.1. Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

5.6.2. К итоговой аттестации допускается аспирант полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите. Объем работы должен составлять не менее 50 страниц.

5.6.3. Итоговая аттестация является обязательной.

5.6.4. ФГБОУ ВО «ЧелГУ» (кафедра, по которой выполнялась диссертация) дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» (далее – заключение), которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя (проректором).

5.6.5. Университет для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам каждой научной специальности диссертации.

5.6.6. В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта, соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»,

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 26 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

5.6.7. Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры (далее – выпускник), не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

- Процедура итоговой аттестации выпускников с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривает предоставление необходимых технических средств и оказание технической помощи при необходимости.

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

5.7.1. 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 программой реабилитации инвалидов.

5.7.2. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе программ аспирантуры, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся.

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

5.7.4. Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные условия для получения высшего образования по программам аспирантуры.

5.7.5. 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 технических 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 ЧелГУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

5.7.6. В целях доступности получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

5.7.6.1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:  
 - наличие альтернативной версии официального сайта ЧелГУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 27 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими (с учетом их особых потребностей), справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию ЧелГУ;

5.7.6.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размера помещения));
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

5.7.6.3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные комнаты и другие помещения ЧелГУ, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

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

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

5.7.9. Прохождение педагогической практики:

- при определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда;

- при необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций;

- формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 28 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Требования к условиям реализации программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программы.

### **6.1. Общие требования**

ФГБОУ ВО «ЧелГУ», кафедра теории управления и оптимизации обеспечивает в течение всего периода обучения аспиранту доступ к:

- научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы;
- электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети ЧелГУ в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны;
- учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, научно-исследовательской деятельности, электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы;
- учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен данной программой и индивидуальным планом работы.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки доступа.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящий в индивидуальный план работы. При реализации программы аспирантуры в сетевой форме выполнение требований к условиям реализации программы, предусмотренных федеральными государственными требованиями, осуществляется с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 29 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 6.2. Кадровые условия реализации

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать 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. № 1 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам Преподавателя, Научного сотрудника и Руководителя.

Доцент: высшее профессиональное образование, ученая степень кандидата (доктора) наук и стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

Профессор: высшее профессиональное образование, ученая степень доктора наук и стаж научно-педагогической работы не менее 5 лет или ученое звание профессора;

Заведующий кафедрой: высшее профессиональное образование, наличие ученой степени и ученого звания, стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее 5 лет.

Декан факультета: высшее профессиональное образование, стаж научной или научно-педагогической работы не менее 5 лет, наличие ученой степени или ученого звания.

Руководитель (заведующий) учебной (учебно-производственной, производственной) практики: высшее профессиональное образование и стаж работы на педагогических должностях или руководящих должностях в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности образовательного учреждения (структурного подразделения), не менее 3 лет.

Не менее 60 процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Научный руководитель аспиранта должен:

- иметь ученую степень доктора наук, или в отдельных случаях по решению Ученого совета ФГБОУ ВО «ЧелГУ» ученую степень кандидата наук, или ученую степень, полученную в иностранном государстве, признаваемую в Российской Федерации;

- осуществлять научную (научно-исследовательскую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности за последние 3 года;

- иметь публикации по результатам осуществления указанной научной (научно-исследовательской) деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 30 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- осуществлять апробацию результатов указанной научной (научно-исследовательской) деятельности, в том числе участвовать с докладами по тематике научной (научно-исследовательской) деятельности на российских и (или) международных конференциях, за последние 3 года.

Порядок привлечения лиц, имеющих ученую степень кандидата наук, к научному руководству аспирантами, а также требования к публикациям, определяются в соответствии с порядком назначения научного руководителя, утверждаемым локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

### 6.3. Материально-технические и учебно-методические условия реализации

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также выполнение выпускной квалификационной работы. Компьютерные классы университета оснащены современными высокопроизводительными компьютерами и объединены локальной сетью с выходом в Интернет. Поддерживается собственный сайт: <http://csu.ru>.

Подготовка аспирантов по представленной образовательной программе обеспечена научно-лабораторной базой.

Наименование	Кол-во (шт.)	Ауд. (корпус 1)
Всего компьютеров	37	-
Общеуниверситетские компьютерные классы (корпус 2)	3	-
Компьютеры в компьютерных классах	11	325
	14	333

На математическом факультете имеются учебные, научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современными компьютерами и мультимедийными комплексами: учебно-вычислительная лаборатория (2 компьютерных класса, 24 компьютера), лаборатория методов оптимизации и моделирования игровых ситуаций, учебно-научная лаборатория компьютерной геометрии, учебно-научная лаборатория технических средств обучения (10 компьютеров), учебно-научная лаборатория «Сетевой полигон» (15 компьютеров). Все компьютеры кафедр и лабораторий математического факультета объединены локальной сетью, имеют выход в Интернет.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается наличием учебно-методической документации по каждой дисциплине, соответствующих рабочим

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 31 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

программам дисциплин, практики и обеспечивающих самостоятельную работу обучающихся.

Имеются специальные помещения для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций самостоятельной подготовки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧелГУ.

Учебная и учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы ЧелГУ обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантами образовательной программы.

Научная библиотека Челябинского государственного университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 № 1246. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и местные текстовые журналы, в т.ч. и на электронных носителях информации. Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по физико-математическим наукам и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ.

Информационные ресурсы библиотеки университета.

Средством доступа к системе собственных электронных ресурсов является сайт библиотеки [www.lib.csu.ru](http://www.lib.csu.ru). Электронный каталог обеспечивает полное и оперативное представление о библиотечном фонде, повышает качество и эффективность поиска информации – более 1,5 млн. записей.

1. *Электронный каталог. Библиографические базы данных.*

Книги, электронные ресурсы, диссертации и авторефераты.

2. *Электронная библиотека.*

Издания ЧелГУ, УМК; диссертации, защищенные в советах ЧелГУ, резервные коллекции, фонд редких книг, электронный справочник «Информо», статистические издания России и стран СНГ.

3. *Реферативные*

Базы данных ИНИОН РАН, базы данных ВИНТИ, Scopus (<http://www.scopus.com>), Science (архив).

4. *Полнотекстовые*

Базы данных диссертаций РГБ, АРБИКОН, SIGLA, научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>, подписка на полнотекстовую коллекцию российских научных журналов (2011-2015, 148 наименований), издательств: Taylor&Francis, Sage Publications (архив научных журналов); Springer, American Physical Society

©ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 32 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

(<http://www.journals.aps.org/about>), American Mathematical Society  
 (<http://www.ams.org/mathscinet>), Wiley (<http://onlinelibrary.wiley.com>).

5. *Электронно-библиотечные системы с возможностью* пользования лицензионными материалами из любой точки, имеющей доступ к сети Интернет (регистрация из сети университета персонального аккаунта): Университетская библиотека онлайн ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)), Лань ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть 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.

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

Кафедры университета располагают оснащёнными лабораториями, учебно-методическими кабинетами, включающими научно-исследовательскую литературу по научной специальности, научные журналы и труды научных конференций.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для лиц с нарушениями зрения:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

**для лиц с нарушениями слуха:**

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

в форме аудиофайла.

Для получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в университете имеются аудитории, оснащенные следующим оборудованием:

 <b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 33 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Название кабинета	Оборудование
Тифлотехническая аудитория, кабинет А-28 первого учебного корпуса	Тифлотехнические средства: брайлевский компьютер с дисплеем и принтером, тифлокомплекс «Читающая машина», телевизионное увеличивающее устройство, тифломагнитолы кассетные (3 шт.) и цифровые диктофоны (6 шт.). Специальное программное обеспечение: программа речевой навигации JAWS, речевые синтезаторы («говорящая мышь»), экранные лупы.
Сурдотехническая аудитория, кабинет А-27 первого учебного корпуса	радиокласс «Сонет-Р» (на 6 человек), программируемые слуховые аппараты (6 шт.) индивидуального пользования с устройством задания режима работы на компьютере, аудиотехника.
Аудитория адаптивных информационных технологий, кабинет А-27 первого учебного корпуса	Компьютерный класс на 12 мест, интерактивная доска ActiveBoard с системой голосования, акустический усилитель и колонки, мультимедийный проектор, телевизор, видеомагнитофон, устройство видеоконференцсвязи VCON HD3000.

Все указанное в программе методическое и техническое обеспечение учебного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется Региональным учебно-научным центром инклюзивного образования ЧелГУ.

#### **6.4. Финансовые условия реализации**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для уровня подготовки кадров высшей квалификации 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 Министерством образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638.

### **7. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В ФГБОУ ВО «ЧелГУ» сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций обучающегося, всестороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 34 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Социокультурной средой является относительно устойчивая совокупность вещественных и личностных элементов, окружающих человека, непосредственно влияющих на процесс его профессионализации, социализации и индивидуализации.

Фактором развития социокультурной среды в университете является воспитательная работа.

Воспитательная работа – это педагогическая деятельность, направленная на организацию воспитывающей среды и управление разными видами деятельности обучающихся с целью создания условий для их приобщения к социокультурным и духовно-нравственным ценностям народов Российской Федерации, полноценного развития, саморазвития и самореализации личности при активном участии самих обучающихся.

Основными направлениями воспитательной работы являются: гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание; волонтерская деятельность; правовая и социальная защита студентов; экологическое воспитание; формирование мотивации здорового образа жизни; работа по формированию психологически комфортной среды; физкультурно-оздоровительная работа; работа по профилактике правонарушений; культурно-массовая работа; развитие студенческого самоуправления; укрепление общественного имиджа и корпоративного духа университета.

В Челябинском государственном университете основной целью воспитательной работы является развитие профессионального, интеллектуального, личностного и социального потенциала студентов, развитие в студенческой среде гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе, конкурентоспособности и активной адаптации на рынке труда.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. формирование оптимальной университетской среды, направленной на воспитание у обучающихся высоких духовных качеств, патриотизма, трудолюбия, ответственности и самодисциплины, а также развитие конкурентоспособности;
2. формирование психологической и правовой готовности обучающихся к будущей профессиональной деятельности;
3. развитие студенческого самоуправления и молодежных объединений;
4. поддержка развития студенческих инициатив;
5. пропаганда здорового образа жизни, превенция наркомании, алкоголизма и других социально вредных явлений в университетской среде;
6. сохранение и преумножение традиций университета;
7. пропаганда его истории, символики, престижности и высокого качества образования.

Поставленные задачи реализуются в соответствии со следующими документами:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральные законы от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», от

 <b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 35 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

05.02.2018 № 15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;

– Указы Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (с изменениями от 06.03.2018), от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года», от 24.12.2014 № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики», от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.»;

– Распоряжения Правительства от 29.11.2014 № 2403-р «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», от 29.12.2014 № 2765-р «Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

– План мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 № 2403-р;

– Методические рекомендации о создании и деятельности советов обучающихся в образовательных организациях (письмо МОН РФ от 14.02.2014 № ВК-262/09).

Воспитательная среда в университете строится в соответствии с локальными нормативными актами:

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет», утверждённый приказом Минобрнауки России от 24 декабря 2018 № 1251;

- Правила внутреннего распорядка обучающихся ФГБОУ ВО «ЧелГУ», утвержденные приказом от 08.07.2020 № 341-1;

- Концепция воспитательной работы ФГБОУ ВО «ЧелГУ» на 2021-2025 гг., утвержденная приказом от 27.01.2021 № 50-1;

- Программа духовно-нравственного и гражданско-патриотического воспитания обучающихся;

- Положение о порядке посещения обучающимися мероприятий, не предусмотренных учебным планом, утвержденное приказом от 06.09.2016 № 486-1;

- План мероприятий по организации работы по предупреждению и профилактике экстремизма и терроризма в ФГБОУ ВО ЧелГУ на 2022-2023 г., утвержденный приказом от 01.04.2022 № 203-1;

- Положение о студенческом совете «Объединенный совет обучающихся» ФГБОУ ВО «ЧелГУ», утверждённое приказом от 30.06.2016 №454-1;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			
Версия документа - 1	стр. 36 из 72	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- Положение о стипендиальном обеспечении и других формах социальной поддержки обучающихся ФГБОУ ВО ЧелГУ, утвержденное приказом от 27.01.2021 №49-1, с изменениями от 09.12.2021 №679-1;

- Положение о студенческом общежитии ФГБОУ ВО «ЧелГУ», утвержденное приказом от 24.08.2021 № 477-1;

- Правила внутреннего распорядка в общежитии Челябинского государственного университета, утвержденные приказом от 24.08.2021 №476- 1.

В целях повышения эффективности и качества организационно-управленческого обеспечения функционирования воспитательной системы в университете созданы следующие организационные структуры и общественные объединения: Управление воспитательной работы, Профсоюзная организация студентов, Объединенный совет обучающихся, Центр творчества студентов, Спортивный и Туристский клубы и др.

ФГБОУ ВО «ЧелГУ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей организацию и проведение внеучебной деятельности: актов зал, коворкинг-центр, конференц-зал, спортивные залы, воркаут площадка, площадка по мини-футболу, лыжероллерная трасса и т.д.

Воспитание в образовательной деятельности ФГБОУ ВО «ЧелГУ» носит системный, плановый и непрерывный характер. Основным средством осуществления такой деятельности является воспитательная система и соответствующая ей Рабочая программа воспитания, которая определяет комплекс основных характеристик системы воспитательной работы, осуществляемой университетом, и План воспитательной работы на календарный год, конкретизирующий перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся ФГБОУ ВО «ЧелГУ» ([https://www.csu.ru/Shared%20Documents/sveden/metod\\_mat/Prilogenie\\_6\\_KPVR.pdf](https://www.csu.ru/Shared%20Documents/sveden/metod_mat/Prilogenie_6_KPVR.pdf) [https://www.csu.ru/Shared%20Documents/sveden/metod\\_mat/Prilogenie\\_5\\_RPV.pdf](https://www.csu.ru/Shared%20Documents/sveden/metod_mat/Prilogenie_5_RPV.pdf)).



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 37 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Приложение

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Научный компонент</b>					
<b>Научная (научно-исследовательская) деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b>					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 38 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

				междисциплинарных	
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 39 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 40 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		практических задач.	практических задач.	исследовательских и практических задач.	исследовательских и практических задач.
<b>Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных и др.</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания основных правил представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав
<b>УМЕТЬ:</b> представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав	Отсутствие умений	Частично освоенное умение представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, программных продуктов с учетом соблюдения авторских	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, программных продуктов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, программных продуктов	Сформированное умение представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, программных продуктов с учетом



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 41 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		прав	с учетом соблюдения авторских прав	с учетом соблюдения авторских прав	соблюдения авторских прав
ВЛАДЕТЬ: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
<b>Образовательный компонент</b>					
<b>Дисциплины (модули)</b>					
<b>История и философия науки</b>					
ЗНАТЬ: основные понятия философии науки,	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных понятиях	Неполные представления об основных понятиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления об



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 42 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

традиционные и современные проблемы философии науки, методы формирования и проверки научного знания, основные современные концепции философии науки		философии науки, традиционных и современных проблемах философии науки, методах формирования и проверки научного знания, основных современных концепциях философии науки	философии науки, традиционных и современных проблемах философии науки, методах формирования и проверки научного знания, основных современных концепциях философии науки	об основных понятиях философии науки, традиционных и современных проблемах философии науки, методах формирования и проверки научного знания, основных современных концепциях философии науки	основных понятиях философии науки, традиционных и современных проблемах философии науки, методах формирования и проверки научного знания, основных современных концепциях философии науки
УМЕТЬ: проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно и аргументировано излагать учебный материал по философии науки	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умений проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно и	В целом успешное, но не систематическое использование умений проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно и аргументировано	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно	Сформированное умение использовать умения проводить критический анализ текстов по философии науки, классифицировать и систематизировать направления философии науки, последовательно и



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 43 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		неаргументировано излагать учебный материал по философии науки	излагать учебный материал по философии науки	и аргументировано излагать учебный материал по философии науки	аргументировано излагать учебный материал по философии науки
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами логического анализа изучаемого материала; навыками публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические положения философии науки в своей работе	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения методами логического анализа изучаемого материала; навыков публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; отсутствие способности использовать теоретические положения философии науки в своей работе	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами логического анализа изучаемого материала; навыков публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; частичной способностью использовать теоретические положения философии науки в своей работе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами логического анализа изучаемого материала; навыками публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические положения философии науки в своей работе	Успешное и систематическое применение навыков владения методами логического анализа изучаемого материала; навыками публичного изложения, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические положения философии науки в своей работе
<b>Иностранный язык</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> 5500 лексических единиц	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания лексических единиц с	Неполные знания 5500 лексических единиц с	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 44 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний		учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний	учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний	пробелы знания основных 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний	знания 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; правила грамматической организации и функционирования изучаемого языка; основные правила организации монологического и диалогического высказываний
УМЕТЬ: свободно читать оригинальную литературу	Отсутствие умений	Частично освоенное умение читать оригинальную	В целом успешное, но не систематическое умение свободно читать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение свободно



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 45 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности		литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности	оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности	свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности	читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности
ВЛАДЕТЬ: орфографической, орфоэпической,	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение и в	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками	Успешное и систематическое применение



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 46 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.</p>		<p>орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.</p>	<p>орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.</p>	<p>применение орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.</p>	<p>орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.</p>
<p><b>Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</b></p>					



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 47 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

ЗНАТЬ: фундаментальные основы принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания фундаментальных основ принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств	Общие, но не структурированные знания фундаментальных основ принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств	Сформированные систематические знания фундаментальных основ принятия решений в условиях неопределенности, теории игр и теории нечетких множеств
ЗНАТЬ: теоретические положения и методы построения математических моделей, моделирование сложных объектов; методы анализа математических моделей	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания теоретических положений и методов построения математических моделей, моделирования сложных объектов, а также методов анализа математических моделей	Общие, но не структурированные знания теоретических положений и методов построения математических моделей, моделирования сложных объектов, а также методов анализа математических моделей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических положений и методов построения математических моделей, моделирования сложных объектов, а также методов анализа математических моделей	Сформированные систематические знания теоретических положений и методов построения математических моделей, моделирования сложных объектов, а также методов анализа математических моделей
ЗНАТЬ: методы критического анализа и	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 48 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УМЕТЬ: разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации; разрабатывать специализированное программное обеспечение для принятия решений в	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации, а также разрабатывать специализированное программное	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации, а также разрабатывать специализированное	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации, а также разрабатывать специализированное	Сформированное умение разрабатывать методы и алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации, а также разрабатывать специализированное программное



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 49 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации		обеспечение для принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации	программное обеспечение для принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации	программное обеспечение для принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации	обеспечение для принятия решений в условиях неопределенности, конфликта и нечеткой информации
УМЕТЬ: применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач	Сформированное умение применять методы математического моделирования для решения конкретных фундаментальных и прикладных задач



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 50 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 51 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

			ресурсов и ограничений	ресурсов и ограничений	
ВЛАДЕТЬ: навыками математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений	Успешное и систематическое применение навыков математической формализации задач естествознания и экономики в рамках теории принятия решений
ВЛАДЕТЬ: современными фундаментальными и прикладными методами в области математического моделирования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение современных фундаментальных и прикладных методов в области математического моделирования	В целом успешное, но не систематическое применение современных фундаментальных и прикладных методов в области математического моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных фундаментальных и прикладных методов в области математического моделирования	Успешное и систематическое применение современных фундаментальных и прикладных методов в области математического моделирования
ВЛАДЕТЬ: навыками программирования и проведения вычислительного	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков программирования и проведения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков программирования и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков программирования и



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 52 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

эксперимента		вычислительного эксперимента	проведения вычислительного эксперимента	программирования и проведения вычислительного эксперимента	проведения вычислительного эксперимента
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критического анализа и оценки современных научных	Успешное и систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений



исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<b>Аналитические и численные методы решения задач оптимального управления и дифференциальных игр</b>					
ЗНАТЬ: методология и терминологию теории управления и теории дифференциальных игр	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методологии и терминологии теории управления и теории дифференциальных игр	Общие, но не структурированные знания методологии и терминологии теории управления и теории дифференциальных игр	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии и терминологии теории управления и теории дифференциальных игр	Сформированные систематические знания методологии и терминологии теории управления и теории дифференциальных игр
УМЕТЬ: математически формализовать задачи естествознания и техники как задачи управления и дифференциальные игры;	Отсутствие умений	Частично освоенное умение математически формализовать задачи естествознания и техники как задачи	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение математически формализовать задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение математически формализовать задачи	Сформированное умение математически формализовать задачи естествознания и техники как задачи



проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа		управления и дифференциальные игры, а также проводить исследование, анализ системы и интерпретировать результаты анализа	естествознания и техники как задачи управления и дифференциальные игры, а также проводить исследование, анализ системы и интерпретировать результаты анализа	естествознания и техники как задачи управления и дифференциальные игры, а также проводить исследование, анализ системы и интерпретировать результаты анализа	управления и дифференциальные игры, а также проводить исследование, анализ системы и интерпретировать результаты анализа
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами решения линейных задач управления и дифференциальных игр	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов решения линейных задач управления и дифференциальных игр	В целом успешное, но не систематическое применение методов решения линейных задач управления и дифференциальных игр	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов решения линейных задач управления и дифференциальных игр	Успешное и систематическое применение методов решения линейных задач управления и дифференциальных игр
<b>Устойчивость и колебания нелинейных систем управления</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные результаты в теории устойчивости, теории колебаний и теории управления; особенности построения управления в	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных результатов в теории устойчивости, теории колебаний и теории управления, а также особенностей	Общие, но не структурированные знания основных результатов в теории устойчивости, теории колебаний и теории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных результатов в теории устойчивости, теории колебаний и	Сформированные систематические знания основных результатов в теории устойчивости, теории колебаний и теории



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 55 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

нелинейных системах		построения управления в нелинейных системах	управления, а также особенностей построения управления в нелинейных системах	теории управления, а также особенностей построения управления в нелинейных системах	управления, а также особенностей построения управления в нелинейных системах
УМЕТЬ: решать задачи управления нелинейными системами; исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость	Отсутствие умений	Частично освоенное умение решать задачи управления нелинейными системами, а также исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение решать задачи управления нелинейными системами, а также исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи управления нелинейными системами, а также исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость	Сформированное умение решать задачи управления нелинейными системами, а также исследовать нелинейные управляемые системы на устойчивость
ВЛАДЕТЬ: методами и подходами теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным управляемым системам	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов и подходов теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным управляемым системам	В целом успешное, но не систематическое применение методов и подходов теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и подходов теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным	Успешное и систематическое применение методов и подходов теории устойчивости и теории колебаний применительно к нелинейным



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 56 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

			управляемым системам	управляемым системам	управляемым системам
<b>Программная реализация биометрических систем</b>					
ЗНАТЬ: основные результаты в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных результатов в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий	Общие, но не структурированные знания основных результатов в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных результатов в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий	Сформированные систематические знания основных результатов в теории распознавания образов, обработки сигналов и изображений, системного программирования, статистической обработки данных, а также в области компьютерной безопасности и биометрических технологий



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 57 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

ЗНАТЬ: особенности построения и реализации биометрических систем и их тестирования	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей построения и реализации биометрических систем и их тестирования	Общие, но не структурированные знания особенностей построения и реализации биометрических систем и их тестирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей построения и реализации биометрических систем и их тестирования	Сформированные систематические знания особенностей построения и реализации биометрических систем и их тестирования
УМЕТЬ: разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы; тестировать надежность биометрических систем	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы, а также тестировать надежность биометрических систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы, а также тестировать надежность биометрических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы, а также тестировать надежность биометрических систем	Сформированное умение разрабатывать и программно реализовывать биометрические системы, а также тестировать надежность биометрических систем
ВЛАДЕТЬ: методами и подходами разработки и реализации биометрических систем; методами тестирования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов и подходов разработки и реализации биометрических систем	В целом успешное, но не систематическое применение методов и подходов разработки и реализации биометрических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и подходов разработки и реализации биометрических систем	Успешное и систематическое применение методов и подходов разработки и реализации биометрических систем



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 58 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

надежности биометрических систем		систем, а также методов тестирования надежности биометрических систем	биометрических систем, а также методов тестирования надежности биометрических систем	биометрических систем, а также методов тестирования надежности биометрических систем	биометрических систем, а также методов тестирования надежности биометрических систем
<b>Практика</b>					
<b>Научно-педагогическая практика</b>					
ЗНАТЬ: закономерности развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля); основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих научных журналах и изданиях в области	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о закономерностях развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля); основных результатах новейших исследований, опубликованных в	Неполные представления о закономерностях развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля); основных результатах новейших исследований, опубликованных в	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о закономерностях развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля); основных результатах новейших исследований, опубликованных в	Сформированные систематические знания и представления о закономерностях развития науки и техники в области профессиональной деятельности избранной направленности (профиля); основных результатах новейших



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 59 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>профессиональной деятельности; современные научные методы, используемые при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>		<p>ведущих научных журналах и изданиях в области профессиональной деятельности; современных научных методах, используемых при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>журналах и изданиях в области профессиональной деятельности; современных научных методах, используемых при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>ведущих научных журналах и изданиях в области профессиональной деятельности; современных научных методах, используемых при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>исследований, опубликованных в ведущих научных журналах и изданиях в области профессиональной деятельности; современных научных методах, используемых при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>
<p><b>ЗНАТЬ:</b> - методические основы обучения дисциплине; - дидактические и организационные формы занятий, проводимых в традиционной форме и с</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о методических основах обучения дисциплине; дидактических и организационных формах занятий,</p>	<p>Неполные представления о методических основах обучения дисциплине; дидактических и организационных формах занятий, проводимых в</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методических основах обучения дисциплине; дидактических и организационных формах занятий,</p>	<p>Сформированные систематические знания и представления о методических основах обучения дисциплине; дидактических и организационных</p>



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 60 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); - основы нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы; - средства поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; - основы концепции непрерывного образования</p>		<p>проводимых в традиционной форме и с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); основах нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы; средствах поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; основах концепции</p>	<p>традиционной форме и с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); основах нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы; средствах поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; основах концепции непрерывного образования</p>	<p>проводимых в традиционной форме и с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); основах нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы; средствах поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; основах концепции непрерывного</p>	<p>формах занятий, проводимых в традиционной форме и с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); основах нормативно-правового обеспечения образовательного процесса и защиты авторского права на учебные ресурсы; средствах поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий и виртуальных обучающих сред; основах концепции</p>
---	--	---	---	--	---



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 61 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		непрерывного образования		образования	непрерывного образования
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований;</li> <li>- формировать прогнозы развития объектов профессиональной деятельности</li> </ul>	Отсутствие умений	<p>Фрагментарное использование умений применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности; использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований; формировать прогнозы развития объектов</p>	<p>В целом успешное, но не всегда детальное использование умений применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности; использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований; формировать прогнозы развития</p>	<p>Сформированное но содержащее отдельные пробелы умение применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности; использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований; формировать прогнозы развития объектов</p>	<p>Сформированное умение использовать умений применять современный научный инструментарий для решения практических задач в области профессиональной деятельности; использовать современное программное обеспечение при проведении научных исследований; формировать прогнозы развития</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 62 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности
<b>УМЕТЬ:</b> - разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа; - искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы; - применять разнообразные формы контроля учебного процесса	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа; - искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы; - применять разнообразные формы контроля учебного процесса	В целом успешное, но не всегда детальное использование умений - разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа; - искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы; - применять разнообразные формы контроля учебного процесса	Сформированное но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа; - искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы; - применять разнообразные формы контроля учебного процесса	Сформированное умение разрабатывать учебно-методические материалы на основе модульного принципа; - искать и применять в учебном процессе дидактически обоснованные образовательные ресурсы; - применять разнообразные формы контроля учебного процесса
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> <b>методикой</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение, незнание	В целом успешное, но не самостоятельное и не	В целом успешное, но не точное следование	Успешное и систематическое



<p><b>методологией для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);</li> <li>- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей;</li> </ul>		<p><b>методики и методологии для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);</li> <li>- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-исследовательской</li> </ul>	<p>точное следование</p> <p><b>методики и методологии для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);</li> <li>- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-</li> </ul>	<p><b>методики и методологии для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);</li> <li>- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-</li> </ul>	<p>овладение <b>методикой и методологией для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения научных исследований по избранной направленности (профилю);</li> <li>- сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- самостоятельного проведения научных исследований и практического участия в научно-</li> </ul>
--	--	---	---	--	--



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 64 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>- работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; - поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет; - научного</p>		<p>работе коллективов исследователей; - работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; - поиска научной информации с помощью электронных</p>	<p>исследовательской работе коллективов исследователей; - работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; - поиска научной информации с помощью электронных</p>	<p>работе коллективов исследователей; - работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; - поиска научной информации с помощью электронных информационно-</p>	<p>работе коллективов исследователей; - работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; - поиска научной информации с помощью</p>
---	--	---	---	--	---



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 65 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>моделирования с применением современных научных инструментов; - опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>		<p>информационно-поисковых систем сети Интернет; - научного моделирования с применением современных научных инструментов; - опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>	<p>информационно-поисковых систем сети Интернет; - научного моделирования с применением современных научных инструментов; - опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>	<p>поисковых систем сети Интернет; - научного моделирования с применением современных научных инструментов; - опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>	<p>электронных информационно-поисковых систем сети Интернет; - научного моделирования с применением современных научных инструментов; - опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями на научных и научно-практических конференциях, подготовки научных публикаций</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> умениями организации и проведения образовательного процесса при обучении</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков организации и проведения образовательного</p>	<p>В целом успешное, но не самостоятельное владение навыками организации и проведения</p>	<p>В целом успешное, но не точное следование умениями организации и проведения образовательного</p>	<p>Успешное и систематическое овладение умениями организации и проведения</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 66 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

обучающихся с использованием современных педагогических технологий		процесса при обучении обучающихся с использованием современных педагогических технологий	образовательного процесса при обучении обучающихся с использованием современных педагогических технологий	процесса при обучении обучающихся с использованием современных педагогических технологий	образовательного процесса при обучении обучающихся с использованием современных педагогических технологий
<b>Факультативные дисциплины</b>					
<b>Основы профессиональной коммуникации и риторики</b>					
ЗНАТЬ: о том, что такое риторика, красноречие, ораторское мастерство, иметь представление о происхождении риторики, истории развития риторических знаний; о том, как готовится публичное выступление, какие требования предъявляются к выбору темы, формулировке	Отсутствие знаний	Фрагментарные либо ошибочные представления о том, что такое риторика, красноречие, ораторское мастерство, о происхождении риторики, истории развития риторических знаний; подготовке публичного выступления,	Неполные представления об основных понятиях риторики, красноречии, ораторском мастерстве, иметь представление о происхождении риторики, о происхождении риторики, истории развития риторических знаний; подготовке	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях риторики, красноречии, ораторском мастерстве, иметь представление о происхождении риторики, о происхождении риторики, истории развития риторических	Сформированные систематические знания и представления об основных понятиях риторики, красноречии, ораторском мастерстве, иметь представление о происхождении риторики, о



названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, и уметь эти знания использовать в своей практике		требованиях предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, умении использовать в своей практике эти знания	публичного выступления, требованиях предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, умении использовать в своей практике эти знания	знаний; подготовке публичного выступления, требованиях предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, умении использовать в своей практике эти знания	происхождении риторики, истории развития риторических знаний; подготовке публичного выступления, требованиях предъявляются к выбору темы, формулировке названия, структуре ораторской речи, форме изложения материала, умении использовать в своей практике эти знания
<b>УМЕТЬ:</b> выявлять в письменном тексте примененные автором риторические приемы; произносить речь в соответствии с	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения либо наличие ошибок в умении выявлять в письменном тексте примененные автором	В целом успешное, но не всегда детальное использование умений выявлять в письменном тексте примененные автором риторические	В целом успешное, но не точное следование умениям выявлять в письменном тексте примененные автором риторические приемы;	Сформированное умение выявлять в письменном тексте примененные автором риторические приемы; произносить речь в



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 68 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

орфоэпическими нормами русского языка, технически грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи		риторические приемы; произносить речь в соответствии с орфоэпическими нормами русского языка, технически грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи	приемы; произносить речь в соответствии с орфоэпическими нормами русского языка, технически грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи	произносить речь в соответствии с орфоэпическими нормами русского языка, технически грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи	соответствии с орфоэпическими нормами русского языка, технически грамотно и интонационно выразительно; составить и произнести речь определенного жанра в моделируемой коммуникативной ситуации, грамотно писать текст выступления и уметь им эффективно пользоваться в процессе произнесения речи
ВЛАДЕТЬ: системой взаимосвязанных методов	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков системой	В целом успешное, но не самостоятельное владение системой	В целом успешное, но не точное следование в овладении системой	Успешное и систематическое овладение системой



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 69 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля)</p>		<p>взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля)</p>	<p>взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля)</p>	<p>взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля)</p>	<p>взаимосвязанных методов риторической деятельности, как аналитических (метод риторического анализа чужого высказывания, метод анализа речевого поведения, метод самоанализа), так и синтетических (метод создания собственного высказывания, метод выбора адекватного речевого поведения и самоконтроля)</p>
<p><b>Педагогика и психология высшей школы</b></p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего</p>	<p>Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и</p>	<p>Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего</p>	<p>Сформировать представления о требованиях к формированию и реализации образовательных</p>



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 70 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		образования	преподавателю, ее реализующему в системе ВО	образования	программ в системе высшего образования
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Отсутствие умений	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
УМЕТЬ: куррировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Отсутствие умений	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 71 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

					магистров
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Отсутствие навыков	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
Направленность (профиль) – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Версия документа - 1

стр. 72 из 72

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Учебный год (20__/ 20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания Ученого совета ЧелГУ	Подпись декана факультета/ директора института	Подпись заведующего кафедрой