


Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института математики и  
фундаментальной информатики

 Кытманов А. М.  
« 22 » 09 2016 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Б2.1 – Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (педагогическая практика)

Направление подготовки: 01.06.01 – Математика и механика

Направленность (профиль): 01.01.09 – Дискретная математика и  
математическая кибернетика

Форма обучения

**Очная**

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Красноярск 2016

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность (профиль) 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Разработчик: д-р физ.-мат. наук, профессор Быкова В. В. *Быкова*

## 1 Вид практики, способы, цель, формы и место ее проведения

1.1 Вид практики: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика).

1.2 Способ проведения: стационарная.

1.3 Практика – вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку аспиранта. Цель практики: приобретение навыков преподавательской деятельности в области фундаментальной и прикладной математики.

1.4 Практика проводится в структурных подразделениях СФУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

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

В процессе педагогической практики формируются компетенции **ПК-3** и **ОПК-2** (табл. 1).

Таблица 1 – Формируемые компетенции

<b>ПК-3: готовность к преподавательской деятельности в области дискретной математики и математической кибернетики</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	нормативную базу высшего образования, основы педагогического мастерства, современные образовательные технологии и технологии организации учебного процесса в высшей школе
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	применять основы современные образовательные технологии в учебном процессе при преподавании различных разделов дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками преподавания основных понятий, постановок задач, результатов и методов дискретной математики и математической кибернетики по основным образовательным программам высшего образования
	Уровень 3	
<b>ОПК-2: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	этические нормы общения с коллегами и партнерами
	Уровень 3	

Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
	Уровень 3	

### **3 Указание места практики в структуре образовательной программы**

Педагогическая практика – это закрепление знаний по дисциплинам, входящим в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и получение навыков преподавательской деятельности в области фундаментальной и прикладной математики.

Педагогическая практика входит в Блок 2 «Практики» и предшествует Блоку 3 «Научные исследования» образовательной программы направления подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

### **4 Объём практики, ее продолжительность, содержание**

- 4.1 Объём практики: 3 зач. ед. (108 час.).
- 4.2 Продолжительность: 2 недели, 4 семестр.
- 4.3 Содержание и разделы практики представлены в табл. 2.
- 4.4 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

### **5 Формы отчётности по практике**

По итогам прохождения практики аспирант представляет научному руководителю отчет. Учебно-методические материалы, разработанные аспирантом, оформляются в электронном виде и передаются на кафедру. К отчету по практике прилагаются твердые копии этих материалов. Отчет по практике должен быть оформлен согласно требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» (<http://about.sfu-kras.ru/docs>). Отчет по практике утверждается научным руководителем аспиранта и заведующим кафедрой.

Таблица 2 – Содержание и разделы практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем в часах, включая самостоятельную работу аспиранта	Формы контроля
1	Написание конспекта лекции, создание презентации, разработка практических заданий для одной из тем дисциплин, входящих в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы	60	Учебно-методические материалы
2	Проведение занятий	18	Посещение занятий научным руководителем и сотрудниками кафедры
3	Оформление разработанных учебно-методических материалов в электронном виде и форме отчета	30	Отчет по практике
4	Анализ проведенных занятий, утверждение отчета по практике	–	Дифференцированный зачет

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Результаты педагогической практики оцениваются научным руководителем индивидуально с учетом задания на практику и темы научных исследований аспиранта. Контрольные вопросы к зачету и критерии оценки приведены в «Фонде оценочных средств».

### **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

Список литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для педагогической практики, включает в себя списки литературы всех учебных дисциплин, входящих в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Эти списки представлены в рабочих программах соответствующих дисциплин.

<b>7.1 Основная литература</b>		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симонов В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: учебное пособие	М.: ИНФРА-М; Вузовский учебник, 2016
<b>7.2 Электронные курсы в системе e.sfu-kras.ru</b>		
Э1	Курс: Инструкции по работе с системой	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=945">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=945</a>
Э2	Курс: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11905">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11905</a>

7.3. При разработке электронных образовательных ресурсов рекомендуется использовать следующие нормативные документы СФУ: положение об электронных образовательных ресурсах; требования к учебно-методическим комплексам дисциплин и процедуре их размещения в электронно-образовательной среде СФУ.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Система компьютерной вёрстки TeX, MS Office, поисковые системы Google или Яндекс.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Лекционные аудитории и компьютерные классы.


## **10 Перечень баз практики**

Практика проводится в структурных подразделениях СФУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института математики и  
фундаментальной информатики

  
« 22 » 09 2016 г. Кытманов А. М.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Б2.2 – Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки: 01.06.01 – Математика и механика

Направленность (профиль): 01.01.09 – Дискретная математика и математиче-  
ская кибернетика

Форма обучения

**Очная**

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Красноярск 2016

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность (профиль) 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Разработчик: д-р физ.-мат. наук, профессор Быкова В. В. Быкова



## 1 Вид практики, способы, цель, формы и место ее проведения

1.1 Вид практики: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

1.2 Способ проведения: стационарная.

1.3 Форма проведения: выполнение некоторых этапов (преимущественно практической направленности) научно-квалификационной работы (диссертации). Руководство практикой осуществляет научный руководитель аспиранта.

1.4 Цель практики: профессионально-практическая подготовка аспиранта.

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

Перечень формируемых компетенций приведен в табл.1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

<b>ПК-1: способность самостоятельно проектировать и проводить научные исследования в области дискретной математики и математической кибернетики</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	основные понятия, постановки задач, результаты и методы дискретной математики и математической кибернетики, а также других смежных областей математики
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками использования современных информационных технологий, конкретных программных продуктов и информационных ресурсов при проведении научных исследований в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
<b>ПК-2: способность применять методы и результаты дискретной математики и математической кибернетики в научных исследованиях и других областях</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	приемы оценки вычислительной сложности решаемых задач и применяемых алгоритмов
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	сформулировать прикладную задачу, выбрать алгоритм решения задачи, доказать корректность алгоритма

	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками оценки сложности алгоритмов и их программных реализаций на ЭВМ
	Уровень 3	
<b>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	методы исследования и информационные технологии, применяемые при проведении научно-исследовательской деятельности
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	современными методами исследования и информационные технологиями при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
<b>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	подходы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	осуществлять анализ и оценку современных научных достижений в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками генерации новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уровень 3	
<b>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	методы системного анализа и проектирования сложных систем

	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками проектирования и комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Уровень 3	
<b>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	работать в российских международных исследовательских коллективах, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками совместного выполнения научных и научно-образовательных задач в составе большого коллектива
	Уровень 3	
<b>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
<b>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>		
Знать	Уровень 1	

	Уровень 2	методы планирования и организации профессионального и личностного развития
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Уровень 3	

### **3 Указание места практики в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская практика входит в Блок 2 «Практики» и предшествует Блоку 3 «Научные исследования» образовательной программы направления подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

### **4 Объём практики, ее продолжительность, содержание**

4.1 Объём практики: 3 зач. ед. (108 час.).

4.2 Продолжительность: 2 недели, 6 семестр.

4.3 Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.4. Задание на практику определяется аспирантом совместно с научным руководителем. Задание может содержать выполнение некоторых этапов (преимущественно практической направленности) научно-квалификационной работы (диссертации). Задание на практику может содержать следующие работы:

- 1) подготовка обзора литературы по теме диссертации;
- 2) подготовка публикации по теме диссертации;
- 3) разработка алгоритмов и программ;
- 4) выполнение вычислительных экспериментов;
- 5) апробация и внедрение результатов научных исследований;
- 6) участие в научно-исследовательских грантах и проектах и т. п.

### **5 Формы отчётности по практике**

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант представляет научному руководителю отчет. Перечень вопросов, ответы на которые необходимо отразить в отчете:

- 1) сроки и место прохождения практики;
- 2) подразделение, в котором проходила практика;
- 3) обобщенное описание выполненной во время практики работы;
- 4) какие новые знания, навыки Вы приобрели во время практики;

5) выступление с докладом на конференции и/или представление научной статьи и/или аналитического обзора;

б) предложения и пожелания по организации и содержанию практики.

К отчету прикладываются подготовленные статьи и другие виды публикаций, презентационный материал, с которым аспирант выступил на научных конференциях и семинарах. Отчет по практике должен быть оформлен согласно требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» (<http://about.sfu-kras.ru/docs>). Отчет по практике утверждается научным руководителем аспиранта и заведующим кафедрой.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Результаты научно-исследовательской практики оцениваются научным руководителем индивидуально с учетом задания на практику и темы научных исследований аспиранта.

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

Список литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для выполнения задания по научно-исследовательской практике, включает в себя списки литературы всех учебных дисциплин, входящих в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Эти списки представлены в рабочих программах соответствующих дисциплин.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Система компьютерной вёрстки TeX, MS Office, поисковые системы Google или Яндекс.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Компьютерные классы.


## **10 Перечень баз практики**

Практика проводится в структурных подразделениях СФУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института математики и  
фундаментальной информатики

  
Кытманов А. М.  
« 22 » 09 2016 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Б3.1 – Научно-исследовательская деятельность

Б3.2 – Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

Направление подготовки: 01.06.01 – Математика и механика

Направленность (профиль): 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика

Форма обучения

**Очная**

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Красноярск 2016

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность (профиль) 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Разработчик: д-р физ.-мат. наук, профессор Быкова В. В. Быкова

## **1 Цели научных исследований**

Цели научных исследований:

- 1) научно-исследовательская деятельность, направленная на формирование способностей аспиранта самостоятельно проектировать и проводить научные исследования в области дискретной математики и математической кибернетики;
- 2) подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **2 Задачи научных исследований**

Основными задачами научных исследований являются:

- 1) обучение методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, добывания и использования знаний;
- 2) совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- 3) развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий;
- 4) освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы с научной литературой в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий;
- 5) сбор, анализ и получение научных материалов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- 6) оформление результатов научно-исследовательской деятельности в форме научных докладов, статей и научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **3 Место научных исследований в структуре образовательной программы**

Научные исследования входят в Блок 3 «Научные исследования» образовательной программы и предшествуют государственной итоговой аттестации.

## **4 Формы проведения научных исследований**

Научные исследования – это выполнение аспирантом следующих работ:

- 1) сбор, анализ и получение научных материалов по теме диссертации;
- 2) разработка моделей, методов, алгоритмов и программ по теме диссертации;
- 3) выполнение и анализ вычислительных экспериментов;
- 4) участие в профильных научных конференциях;



- 5) подготовка публикаций по теме диссертации самостоятельно или в соавторстве с сотрудниками кафедры и научным руководителем;
- 6) участие в научно-исследовательских грантах и проектах;
- 7) руководство научно-исследовательской работой студентов;
- 8) апробация и внедрение результатов научных исследований;
- 9) подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## 5 Место и время проведения научных исследований

Научно-исследовательская деятельность аспирантов направления подготовки 01.06.01 – Математика и механика по профилю 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика организуется в Институте математики и фундаментальной информатики СФУ. Руководство научными исследованиями осуществляют доктора и кандидаты наук Института математики и фундаментальной информатики СФУ.

Научные исследования выполняются в течение четырех лет обучения (семестры 1–8). Индивидуальные планы научных исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на весь период и на каждый год обучения составляются аспирантом совместно с научным руководителем и обсуждаются на заседаниях кафедры. По итогам выполнения индивидуального плана научных исследований каждого года обучения кафедра аттестует аспиранта.

## 6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате научных исследований

Перечень формируемых компетенций приведен в табл.1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

<b>ПК-1: способность самостоятельно проектировать и проводить научные исследования в области дискретной математики и математической кибернетики</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	основные понятия, постановки задач, результаты и методы дискретной математики и математической кибернетики, а также других смежных областей математики
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	

	Уровень 2	навыками использования современных информационных технологий, конкретных программных продуктов и информационных ресурсов при проведении научных исследований в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
<b>ПК-2: способность применять методы и результаты дискретной математики и математической кибернетики в научных исследованиях и других областях</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	приемы оценки вычислительной сложности решаемых задач и применяемых алгоритмов
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	сформулировать прикладную задачу, выбрать алгоритм решения задачи, доказать корректность алгоритма
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками оценки сложности алгоритмов и их программных реализаций на ЭВМ
	Уровень 3	
<b>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	методы исследования и информационные технологии, применяемые при проведении научно-исследовательской деятельности
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	современными методами исследования и информационными технологиями при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
<b>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>		
Знать	Уровень 1	

	Уровень 2	подходы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	осуществлять анализ и оценку современных научных достижений в области дискретной математики и математической кибернетики
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками генерации новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уровень 3	
<b>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	методы системного анализа и проектирования сложных систем
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками проектирования и комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Уровень 3	
<b>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	работать в российских международных исследовательских коллективах, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	

	Уровень 2	навыками совместного выполнения научных и научно-образовательных задач в составе большого коллектива
	Уровень 3	
<b>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Уровень 3	
<b>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>		
Знать	Уровень 1	
	Уровень 2	методы планирования и организации профессионального и личностного развития
	Уровень 3	
Уметь	Уровень 1	
	Уровень 2	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Уровень 3	
Владеть	Уровень 1	
	Уровень 2	навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Уровень 3	

## 7 Структура и содержание научных исследований

Основным результатом выполнения научных исследований является научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук, которая

1) должна быть оформлена согласно требованиям, установленным Министерством образования и науки Российской Федерации (пунктом 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842).

<http://vak.ed.gov.ru/ru/docs>.

2) должна соответствовать проблематике научной специальности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика. Паспорт этой

специальности размещен на сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации

[http://vak.ed.gov.ru/ru/help\\_desk](http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk);

3) быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

4) основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;

5) базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;

6) включать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с положениями, защищаемыми кандидатскими диссертациями.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна содержать решение задачи, имеющей большое значение для развития дискретной математики и математической кибернетики.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна содержать научные выводы и сведения о практическом использовании полученных результатов. Основные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) рекомендуется опубликовать в рецензируемых научных изданиях. Перечень этих изданий устанавливается Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации и приводится на сайте <http://vak.ed.gov.ru/ru/87>.

Общий объем научных исследований составляет 196 зачетных единиц. Из них 144 зачетных единицы на научно-исследовательскую деятельность:

- 1-й год обучения 44 зач. ед.;
- 2-й год обучения 43 зач. ед.;
- 3-й год обучения 57 зач. ед.;

На подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) 51 зачетных единиц:

- 4-й год обучения 51 зач. ед.

Рекомендуемый план подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) приведен в табл. 2.

Таблица 2 – План публикаций и подготовки диссертации

Год обучения	Количество публикаций в течение учебного года			Процент готовности текста научно-квалификационной работы (диссертации)
	Участие в конференциях (с выступлением)	Статьи в материалах конференциях, сборниках трудов	Статьи в рецензируемых журналах, патенты, свидетельства о регистрации программ	
1	2	1	1	20
2	2	2	1	50
3	2	3	2	75
4	2	2	2	100

### **8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в научных исследованиях**

Не используются.

### **9 Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований**

При выполнении научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранту рекомендуется использовать электронные информационные ресурсы Научной библиотеки СФУ:

1) *Научная электронная библиотека e-library.ru* – ведущая электронная библиотека научной периодики на русском языке в мире. Предоставляет в открытом доступе более 3000 российских научных журналов. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) и информационно-аналитической системой SCIENCE INDEX. <http://elibrary.ru>.

2) *Электронная библиотека диссертаций РГБ* – содержит более 400 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний на русском языке, защищенных во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). <http://dvs.rsl.ru> (доступ к полному тексту), <http://diss.rsl.ru> (доступ к каталогу).

3) Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prilib.ru>

4) *УИС Россия* (Университетская информационная система, Россия) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии. <http://uisrussia.msu.ru>.

5) *Электронная библиотека ЗАО «ИД Гребенников»* – электронная библиотека научно-практических статей из 24 российских журналов: <http://grebennikon.ru>.

6) *Электронная библиотека технического ВУЗа* – библиотечная база данных, предоставляющая доступ к 588 изданиям в PDF формате по физико-математическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам: <http://www.studentlibrary.ru>.

7) *Annual Reviews Sciences Collection* – коллекция ежегодников, выпускаемых издательством Annual Reviews Electronic Back Volume Sciences по естественным и общественным наукам. Доступен полный архив научных журналов издательства: <http://www.annualreviews.org>.

8) *American Institute of Physics (AIP)* – доступ к 10 журналам Американского института физики: <http://publish.aps.org>.

9) *Oxford Journals* – полнотекстовые электронные журналы издательства Oxford University Press. Тематика: гуманитарные науки, право, науки о жизни, математические и физические науки, медицина, социальные науки. <http://www.oxfordjournals.org>.

10) *AAAS* – полнотекстовый журнал естественнонаучной тематики Science предлагает передовые исследования всех периодических публикаций с высоким импакт-фактором в областях науки: молекулярная и генетическая биология, физика, биология и биохимия, ботаника и зоология, астрономия и иммунология. Доступны архивы и текущая подписка: <http://www.sciencemag.org>.

11) *Taylor&Francis* – электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний: экономика, бизнес, образование, социология, математика и др. <http://www.tandfonline.com>

12) *EBSCO Journals* (компания EBSCO Publishing) – электронные журналы по экономике, бизнесу, менеджменту, социологии, политологии, информатике медицине и др. Более 7000 журналов. <http://search.ebscohost.com>.

13) *Web of Science* – мультидисциплинарная, реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thompson Reuters. Свыше 9000 научных журналов. <http://isiknowledge.com>.

14) *Wiley (Blackwell)* – журналы по следующим областям: экономика и бизнес, компьютерные технологии, медицина и науки о здоровье, общественные науки, право и криминология, математика и статистика, физика, искусство и др. Более 1 млн. статей из 850 журналов. <http://www.blackwell-synergy.com>.

15) *Scopus*: <http://www.scopus.com>.

16) *Springer*: <http://www.springerlink.com>.

17) *Arxiv*: <http://arxiv.org>.

Ссылки на другие информационные ресурсы Научной библиотеки СФУ находятся по адресу: <http://bik.sfu-kras.ru/>.

При выполнении научных исследований рекомендуется так же использовать общероссийский математический портал *Math-Net.Ru*. Это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным мате-

матикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Доступ по адресу:

[http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option\\_lang=ru](http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=ru).

## 10 Материально-техническое обеспечение научных исследований

Материально-техническая база включает в себя: компьютерные классы, оснащенные компьютерами и оргтехникой – аудитории 34-02, 34-05, 34-06 Института математики и фундаментальной информатики СФУ, пр. Свободный, 79.

## 11 Формы промежуточной аттестации

Результаты научных исследований аспиранта оцениваются кафедрой два раза в год в форме дифференцированного зачета. Оценка результатов научных исследований аспиранта осуществляется с учетом критериев, представленных в табл. 4. Приведенные в табл. 4 критерии являются ориентировочными. Для аттестации в нечетные семестры достаточно выполнения 40 % значений показателей, установленных на учебный год в целом.

Таблица 2 – Критерии оценки результатов научных исследований

Рекомендуемая оценка	Критерии			Процент готовности текста научно-квалификационной работы (диссертации)
	Количество публикаций в течение учебного года			
	Участие в конференциях (с выступлением)	Статьи в материалах конференциях, сборниках трудов	Статьи в рецензируемых журналах, патенты, свидетельства о регистрации программ	
1-й год обучения				
<i>отлично</i>	2	1	1	20
<i>хорошо</i>	1	1	–	10
<i>удовл.</i>	1	0	–	5
2-й год обучения				
<i>отлично</i>	2	1	1	50
<i>хорошо</i>	2	1	–	30
<i>удовл.</i>	1	1	–	25
3-й год обучения				
<i>отлично</i>	2	2	1	75
<i>хорошо</i>	2	2	0	60
<i>удовл.</i>	1	1	0	40
4-й год обучения				
<i>отлично</i>	2	2	2	100
<i>хорошо</i>	2	2	1	100
<i>удовл.</i>	2	2	0	100