

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт мониторинга климатических и экологических систем  
Сибирского отделения Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМКЭС СО РАН, д.ф.-м.н.

Крутиков В.А.

« 21 » июля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.4 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Трудоемкость в зачетных единицах – 3

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки: 05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

г. Томск  
2015 г.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель** учебной дисциплины: углубить, расширить и усовершенствовать базовые профессиональные знания и умения обучающихся в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- актуализировать и углубить знания обучающихся по теоретико-методологическим и технологическим аспектам научно-исследовательской деятельности в сфере образования;
- сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;
- сформировать мотивационные установки к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении в предметной сфере профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Учебная дисциплина «Методология научных исследований по направлению «Информатика и вычислительная техника» Б1.В.ОД.4 является обязательной дисциплиной вариативной части базового цикла дисциплин основной образовательной программы (далее ООП) по направленности (профилю) подготовки: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и входит в число дисциплин, устанавливаемых ИМКЭС СО РАН.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения педагогических дисциплин в рамках магистратуры/специалитета.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются в ходе выполнения научно-исследовательской работы и практики аспиранта.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины «Методология научных исследований по направлению «Информатика и вычислительная техника» направлен на формирование и развитие *универсальных компетенций*:

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

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

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

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

– владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных ИКТ (ОПК-2);

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

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

**знать:**

- 1) 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;
- 2) содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- 3) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
- 4) нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
- 5) основные тенденции развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки

**уметь:**

- 1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- 2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
- 3) формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- 4) осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
- 5) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
- 6) использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.
- 7) самостоятельно приобретать с помощью ИКТ и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности работе

**владеть:**

- 1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- 3) приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.
- 4) способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.;
- 5) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;
- 6) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- 7) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
- 8) навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет
- 9) владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации на иностранных языках

10) способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности

Карта компетенций и критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в Приложении 1 к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины (3 зачётные единицы) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (час.)
Аудиторные занятия	
Лекции	20
Практические работы	
Семинары	
Лабораторные работы	
Другие виды аудиторных работ	
Другие виды работ	
Самостоятельная работа	88
Всего:	108
Формы текущего контроля	опрос
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет

#### 5. Содержание программы учебной дисциплины

##### 5.1. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Всего (час.)	Аудиторные часы (час.)			Самостоятельная работа (час)
			Лекции	Практические (семинары)	Лабораторные работы	
1.	Научное исследование как разновидность творческой деятельности	8	2			6
2.	Предварительный этап в организации научного исследования	10	4			6
3.	Основной этап в организации научного исследования. Работа над диссертацией	28	6			22
4.	Заключительный этап в организации научного исследования. Оформление диссертации.	22	4			18
5.	Методика написания автореферата	20	2			18
6	Порядок защиты диссертации	20	2			18
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>20</b>			<b>88</b>

##### 5.2. Содержание разделов дисциплины

**5.2.1. Научное исследование как разновидность творческой деятельности.** Виды научных исследований. Научные открытия в теории и практике. Результаты научно-теоретической и практической деятельности. Публичная презентация научной деятельности. Участие в научных конференциях, симпозиумах. Логические правила аргументации и ведения дискуссии. Способы опровержения доводов оппонента. Правила публичного выступления с научным докладом. Заочное участие в научных конференциях. Публикация тезисов доклада, выступлений, научной статьи. Депонирование научной разработки. Монография, учебник, учебное пособие, методические рекомендации и программы учебных курсов. Соавторство. Учет объема опубликованных работ. Виды и характер диссертаций: рукопись, научный доклад, опубликованная монография, опубликованный учебник. Методический замысел исследования и его основные этапы. Принципы планирования работы над диссертацией. Структура и общее содержание этапов исследовательского процесса. Стилистика диссертационной работы.

**5.2.2. Предварительный этап в организации научного исследования.** Выбор области научного исследования. Библиографический поиск литературных источников по проблеме исследования. Анализ степени разработанности проблемы. Чтение научной литературы. Правила формулировки темы исследования. Информационные ресурсы. Работа в библиотеках с тематическими каталогами. Особенности использования интернет-ресурсов. Конспективное изложение материала научных исследований: анализ монографий, статей, справочников, нормативных документов и пр. Отбор и оценка фактического материала. Составление плана и содержания диссертационной работы. Виды планов и необходимая рубрикация текста. Принципы составления плана. Типичные ошибки на предварительном этапе и способы их преодоления.

**5.2.3. Основной этап в организации научного исследования: работа над диссертацией.** Работа над рукописью диссертации в черновом варианте. Композиция диссертационной работы в соответствии с ее основным содержанием. Возможность корректировки плана в ходе основного этапа исследования. Последовательность изложения содержания темы диссертации: прямой, обратный и смешанный порядок написания основных глав работы. Логическая структура параграфа и главы диссертационного исследования. Необходимость выводов и логических связей. Особенности работы над введением и заключением к работе. Соответствие задач и выводов в исследовании. Перспективы развития научной темы исследования.

**5.2.4. Заключительный этап в организации научного исследования. Оформление диссертации.** Требования к оформлению рукописи диссертации. Титульный лист, лист содержания работы. Соблюдение ГОСТа при цитировании, ссылках и составлении списка литературы. Представление табличного материала. Применение графиков, формул, написание символов и пр. Составление приложений и примечаний. Требования к печатанию рукописи. Работа над авторефератом. Методика изложения содержания диссертации в автореферате и стилистика работы. Рубрикация текста автореферата. Правила оформления, печать и объем работы. Тиражирование и рассылка.

**5.2.5. Методика написания автореферата.** Соблюдение структуры автореферата: требования к написанию важнейших разделов работы, описание ее основного содержания, публикации, отражающие основные положения диссертации. Доказательство актуальности и новизны темы исследования как важнейших принципов диссертации. Выявление степени научной разработанности темы в свете проблемы диссертации. Особенности выделения объекта и предмета исследования. Последовательность формулировки цели и задач. Методологические и теоретические основы диссертации. Методы исследования. Соответствие тезисов, выносимых на защиту, содержанию диссертации, ее цели и задачам. Практическая значимость исследования. Апробация результатов исследования. Структура основного содержания работы, представленная в автореферате. Четкость и обоснованность выводов по главам работы. Формулировка определений ключевых терминов. Последовательность в аргументации основной идеи параграфа, главы. Требования к оформлению публикаций, отражающих основные положения диссертации, в автореферате.

**5.2.6. Порядок защиты диссертации.** Обсуждение диссертации по месту ее выполнения. Подготовка выступления. Анализ рецензии и работа над замечаниями. Порядок представления диссертации в диссертационный совет. Подготовка соискателя к процедуре защиты. Составление речи. Психологическое состояние и рабочий настрой. Этика публичного выступления и дискуссии с оппонентами. Ответы на вопросы. Защита диссертации: основные моменты и правила. Заключительное слово. Оформление документов после защиты диссертации: необходимый перечень.

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература по дисциплине**

1. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты [Текст] : практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. — 9-е изд., доп. — Б.м.: Ось-89, 2007. — 224 с.

2. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию: учебное пособие / С. Д. Резник. — 3-е изд., перераб. И доп. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 345

3. Стрельникова, А. Г. Правила оформления диссертаций: Методическое пособие / А. Г. Стрельникова. — СПб.: СпецЛит, 2009. — 62 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Колесникова, Н.И. От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. — 4-е изд. — М.: Флинта: Наука, 2008. — 287, [1] с. — ISBN 978-5-02-002770-1. — ISBN 978-5-89349-162-3: 196.20.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины**

*Электронные библиотечные системы:*

Книгофонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

Электронный каталог ТНЦ СО РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.tsc.ru/opac](http://www.library.tsc.ru/opac)

Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

### **6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

При изучении дисциплины «Методология научных исследований по направлению «Информатика и вычислительная техника»» используются современные информационные технологии, позволяющие читать лекции с применением информационно-коммуникационных технологий, облегчающих понимание темы или вопроса. Так, например, используются презентации, демонстрация анимационных роликов, иллюстрирующих, например, последствия процессов нерационального использования природных ресурсов. Часть лекционного материала и материалов семинарских занятий доступны через сеть Интернет, режим доступа к которым сообщается лектором; подобное самостоятельное обучение развивает способности к поиску и отбору студентом требуемой информации в сети Интернет.

## **7. Методические рекомендации для аспирантов по освоению дисциплины**

Учебные занятия проводятся в традиционной форме, контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в виде блиц-опросов, деловой дискуссии, и устного ответа на контрольные вопросы по темам теоретического курса.

Организация самостоятельной работы аспирантов основывается на изучении литературы по основам методологии научного познания и выполнении заданий, связанных с подготовкой к ведению диссертационного исследования. Для успешного овладения знаниями дисциплины и получения опыта работы над научной рукописью требуется систематическое выполнение различных по уровню сложности заданий, формирующих научный стиль мышления аспирантов и организующих их исследовательскую деятельность.

Заключительной формой контроля является сдача теоретического материала в виде ответа на контрольные вопросы и практической работы в виде расширенного плана организации и проведения своего диссертационного исследования с выставлением оценки «зачтено» или «незачтено».

## **8. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств данной дисциплины определяется «Положением о фонде оценочных средств», утвержденным в ИМКЭС СО РАН и включает в себя:

### **8.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации:**

1. Диссертация как разновидность научной деятельности.
2. Взаимосвязь темы и области научного исследования.
3. Организация работы с источниками по теме исследования.
4. Композиция и логическая структура диссертации.
5. Особенности работы над введением и заключением к диссертационному исследованию.
6. Оформление рукописи диссертации.
7. Общая характеристика автореферата диссертации.
8. Структура автореферата.
9. Основные требования к написанию автореферата.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При освоении дисциплины используется библиотечный фонд ИМКЭС СО РАН и других институтов ТНЦ, в том числе по отечественным и зарубежным периодическим изданиям и сети Интернет. Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов образовательной подготовки, предусмотренных учебным планом.

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшего образования» составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 875 от 30.07.2014 г.;
- паспорта специальности научных работников ВАК 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Рабочая программа составлена:

доктор физико-математических наук, профессор,  
главный научный сотрудник ИМКЭС СО РАН

  
Н.П. Красненко

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению решением Ученого совета  
ИМКЭС СО РАН. Протокол УС ИМКЭС СО РАН № 1 от 2.07. 2015 г.