

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт вычислительных технологий Сибирского отделения  
Российской академии наук  
(ИВТ СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИВТ СО РАН  
*Ю.И. Шокин* Ю.И. Шокин  
« 15 » 01 2015 г.

## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленности подготовки:

05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

05.25.05 – Информатика и вычислительная техника;

25.00.35 – Геоинформатика

Статус дисциплины:  
Блок 1 «Образовательные дисциплины»  
Вариативная часть. Дисциплина по выбору

Новосибирск

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 875, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33685.

Рецензент:

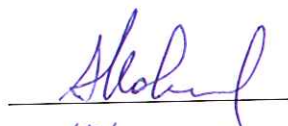
д.т.н., доцент, в.н.с.



Баряхнин В.Б.

Составители рабочей программы:

д.ф.-м.н., профессор, г.н.с.



Ковеня В.М.

к.ф.-м.н., н.с.



Лиханова Ю.В.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ИВТ СО РАН, протокол № 1 от «15» 01 2015 г.

Председатель Ученого совета  
академик



Ю.И. Шокин

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии» является подготовка аспирантов к решению различных прикладных задач через овладение методологией научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие **задачи освоения дисциплины**:

- формирование представления о фундаментальных основах и применении математического моделирования и численных методов для решения научных задач;
- знакомство с современными достижениями фундаментальной и прикладной науки и результатами состоявшихся ученых в этих областях;
- формирование навыков применения изученных методов для решения актуальных задач математической физики;
- формирование навыков аналитического обзора научных публикаций, анализа и критической оценки результатов научных исследований, относящихся к предметной области диссертационной работы;
- развитие навыков формализации результатов исследований, их публичного представления и ведения научной дискуссии;
- освоение современных технических и программных средств научных исследований и графического отображения результатов;
- стимулирование интереса к исследовательской деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии» входит в Блок 1 «Образовательные дисциплины» (вариативная часть, дисциплины по выбору) ООП подготовки аспирантов по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**. Преподается на всех курсах.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

### 3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

#### а) универсальных (УК):

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

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

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

#### б) общепрофессиональных (ОПК):

**ОПК-1** – Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

**ОПК-5** – Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

### **в) профессиональных (ПК):**

**ПК-1** – Способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования;

**ПК-2** – Способность объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности;

**ПК-3** – способностью разрабатывать методы проектирования анализа алгоритмов, программ, языков программирования, исследовать и создавать методы анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем.

**ПК-4** – Способность разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.

## **3.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

За время освоения дисциплины аспирант должен выработать следующие профессиональные умения и навыки:

*Иметь представление:*

- о методологических основах выполнения научных исследований;
- об основах построения математических моделей физических процессов;
- об актуальной научной проблематике в области вычислительных и информационных технологий;
- о тенденциях развития методов и подходов в области вычислительных и информационных технологий;

*Знать:*

- основные требования, предъявляемые к кандидатским диссертациям;
- структурные элементы текста диссертационной работы и автореферата;

*Уметь:*

- формулировать исследовательскую задачу и выбирать адекватные методы исследования;
- использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своему научному профилю;
- применять полученные теоретические знания в различных формах поисковой деятельности и межкультурной коммуникации.

*Владеть:*

- навыками формализации результатов своих научных исследований, их публичного представления и квалифицированного обсуждения.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, то есть 144 академических часа.

### **4.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)			Вид контроля
			Из аудиторных		

		Всего	Всего аудиторных	Лекции-семинары	Лаб.	Практ.	Сам. раб.	
	Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии»	144	72				72	Посещаемость, реферат по тематике семинара в течение учебного года, доклад по теме диссертационной работы на последнем году обучения

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)			
		Лекции-семинары	Лаб.	Практ.	СРА
1	Обучающие доклады, направленные на усвоение методологических знаний и повышение эффективности научных исследований.	8			
2.	Научные доклады приглашенных специалистов (докторов и кандидатов наук).	56			
3.	Доклады аспирантов о своих научных исследованиях.	8			72

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий (лекции, семинары и т.д.)
1.	Обучающие доклады, направленные на усвоение методологических знаний и повышение эффективности научных исследований.	Представляются доклады специалистов об особенностях и способах анализа научной информации.	Лекции-семинары
2.	Научные доклады приглашенных специалистов (докторов и кандидатов наук).	Представляются доклады приглашенных специалистов (докторов и кандидатов наук), связанные с основными тенденциями развития информационно-вычислительных технологий.	Лекции-семинары
3.	Доклады аспирантов о своих научных исследованиях.	Заслушиваются и оцениваются результаты работы аспирантов за отчетный период, выносятся предложения по дальнейшему развитию результатов работы.	Семинары

## 5. Образовательные технологии

Основными видами образовательных технологий дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии» являются научные сообщения состоявшихся ученых и самих аспирантов. Основной акцент образовательной работы делается на тщательную подготовку докладов аспирантов для представления на научном семинаре.

## 6. Оценочные средства для контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценивание успеваемости аспиранта осуществляется по бинарной шкале «зачет/не зачет», критериями которого выступают:

- посещаемость семинара;
- степень усвоения материала семинара в течение семестра;

Необходимым условием получения аспирантом зачета на 3 и 4 годах обучения является выступление с оригинальным докладом по теме диссертационного исследования.

Подготовка доклада аспирантов происходит в соответствии с современными требованиями представления научных докладов в системах Power Point, Latex или аналогичных.

Информация об авторе и теме предстоящего доклада размещается на сайте ИВТ СО РАН: <http://www.ict.nsc.ru/ru/education/seminar/seminar-page-ict> и рассылается участникам семинара по электронной почте.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *Основная литература*

1. Ковеня В.М. Алгоритмы расщепления при решении многомерных задач аэрогидродинамики. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 280 с.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2008. – 636 с.
3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010 – 280 с.

### *Дополнительная литература*

1. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: Учебно-практическое пособие. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 238 с. – ISBN: 978-5-4475-1666-6; [Электронный ресурс]. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=253712&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253712&sr=1)
2. Методология науки: проблемы и история/ под ред. Огурцова А.П., Розина В.М.. - Москва: ИФ РАН, 2003. - 523 с. - ISBN: 5-201-02121-2; [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=42107&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=42107&sr=1)
3. Светлов В. А. , Пфаненштиль И. А. Философия и методология науки: учебное пособие : в 2-х ч. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. – 768 с. – ISBN: 978-5-7638-2394-3; [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229639&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229639&sr=1)
4. Катунин Г. П. Создание мультимедийных презентаций. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. – 221 с.; [Электронный ресурс]. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=431524&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=431524&sr=1)
5. Страуструп Б. Язык программирования C++: Пер. с англ. – 3-е спец. изд. – М.: Бином, 2003. – 1104 с.

### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. Свободный и открытый офисный проект – <https://www.openoffice.org>
2. Пакет для LaTeX, позволяющий создавать слайды – <https://bitbucket.org/rivanvx/beamer>
3. Профессиональный векторный графический редактор – <https://inkscape.org>
4. Свободно-распространяемое программное обеспечение для визуализации результатов расчетов – <https://wci.llnl.gov/simulation/computer-codes/visit>
5. Лицензионный доступ к международной базе данных индексов научного цитирования Web of Science из внутренней сети института по адресу: <https://www.webofknowledge.com>

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

- аудиторный фонд ИВТ СО РАН;
- ноутбук, мультимедиа-проектор, экран;
- рабочее место с выходом в Интернет;
- библиотечный фонд ИВТ СО РАН.

## **Дополнения и изменения в рабочей программе**

**За \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу курса «Информационно-вычислительные технологии» образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника по направленностям подготовки 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 05.25.05 – Информационные системы и процессы; 25.00.35 – Геоинформатика вносятся следующие изменения: