

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 03 » 06 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные технологии в науке и образовании

Направление подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки Информационно-измерительные и управляющие системы

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Год	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	4/144	30		40	74	Зачет с оценкой
Итого	4/144	30		40	74	Зачет с оценкой

г. Владимир 2015 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» является формирование понятий о стратегии развития отрасли информационных технологий (ИТ) в РФ, тенденциях информатизации образования в РФ, современных информационно-коммуникационных технологий научных исследований и образовательной деятельности; приобретение знаний в области выбора и применения инструментальных средств ИТ научных исследований и обучения; развитие навыков использования современных информационных технологий и инструментальных средств моделирования процессов и систем в сфере науки и образования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» является дисциплиной базовой части программы.

Дисциплина имеет методическую взаимосвязь с дисциплиной «Теория и методология экспериментальных исследований».

Она входит как одна из составляющих в теоретическую и методическую основу научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими общепрофессиональными и универсальными компетенциями:

- способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);
- владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: современные методы исследования и моделирования процессов и систем, информационно-коммуникационных технологий научных исследований и образовательной деятельности; методику разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);
- 2) Уметь: идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);
- 3) Владеть: методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках (ОПК-3, УК-4).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные технологии в науке и образовании»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ч., 4 зачетные единицы.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	Лабораторные работы	СРА	
1	Стратегия развития отрасли информационных технологий (ИТ) в РФ.	1	1			4	Собеседование
2	Состав и содержание информационных технологий	1	2			4	
3	Инфраструктура информационных технологий	1	2			4	
4	Инструментарий управления ИТ-инфраструктурой		2		4	2	Собеседование
5	CASE-технологии в науке и образовании	1	2		4	2	
6	Технология моделирование процессов в науке и образовании	1	2		4	4	
7	Моделирование процессов средствами AllFusion	1			8	2	Контрольная работа
8	Информационные технологии обучения	1	2		4	2	Собеседование
9	Аспекты информатизации образования	1	2			6	Собеседование
10	Элементы создания Connected Learning Community	1	2			4	
11	Тенденции развития информатизации образования в РФ	1	2			4	
12	Технология организационного проектирования (организационный инжиниринг)	1	2		4	4	Собеседование
13	Методы и средства проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов.	1	2			6	Собеседование
14	Моделирование	1			12	4	Контрольная работа

	процессов в среде ARIS						
15	Эволюция методов моделирования систем и их применения в научных исследованиях.	1	2			4	Собеседование
16	Технологии распределенных вычислений.	1	2			6	Собеседование
17	Облачные вычисления в образовании и науке.	1	2			6	
18	Развитие информационно-коммуникационные технологий научных исследований и образовательной деятельности	1	1			6	
	ИТОГО		30		40	74	Зачет с оценкой

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронное обучение при организации самостоятельной работы обучающихся.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: учебную дискуссию; разбор конкретных ситуаций; электронные средства обучения (слайд - лекции).

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций и проведение лабораторных занятий сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитории 414-2, 404а-2, 418-2).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

По дисциплине предусмотрены текущие контрольные мероприятия и промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

*Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий:*

1. Назовите ключевые направления исследований и разработок в области ИТ.
2. Что подразумевает культура научного исследования?
3. В чем главная ценность научных исследований?
4. Сформулируйте цели и задачи ваших научных исследований.
5. Назовите источники и инструменты поиска и анализа данных мировых информационных ресурсов.
6. Назовите составляющие совокупной стоимости владения ИТ-инфраструктурой.
7. В чем специфика организационной структуры в области стандартизации ИТ?
8. Какие компоненты должны входить в полный комплекс CASE-средств, обеспечивающий поддержку жизненного цикла ИТ/ИС?
9. По каким признакам можно классифицировать CASE-средства?

10. По каким основным типам классифицируются CASE-средства, какие конкретные системы им соответствуют?
11. Какие существуют типы отчетов в пакете AllFusion, для чего каждый из них предназначен?
12. Что такое модель?
13. Как взаимосвязаны разные диаграммы в рамках одной модели?
14. Назовите составляющие методики разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к вашей профессиональной сфере.
15. Чем отличаются ИТ обучения: САИ - Компьютерное программированное обучение. САЛ - Изучение с помощью компьютера. СВЛ- Изучение на базе компьютера?
16. Чем отличаются ИТ обучения: СВТ - Обучение на базе компьютера. САА - Оценивание с помощью компьютера. СМС. Компьютерные коммуникации?
17. Какие элементы создания Connected Learning Community присущи ВлГУ?
18. Назрвите современные методы и технологии научной коммуникации.
19. Назовите этапы технологии организационного проектирования.
20. Как организовать работу исследовательского коллектива в области вашей профессиональной деятельности?
21. Обоснуйте необходимость проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов.
22. Дайте краткую характеристику методологии ARIS.
23. Какие элементы организационной диаграммы отсутствуют в ARIS Express?
24. Какие процессы отражены на диаграмме VAD?
25. Какие элементы диаграммы VAD отсутствуют в ARIS Express?
26. Какие вы знаете связи между элементами в VAD диаграмме?
27. Из каких блоков строится диаграмма eEPC?
28. Какие виды правил используются в eEPC?
29. Назовите объектно-ориентированные технологии и инструментальные средства моделирования, применяемые в научных исследованиях.
30. Назовите технологии и инструментальные средства имитационного моделирования, применяемые в научных исследованиях.
31. Назовите технологии и инструментальные средства аналитического моделирования, применяемые в научных исследованиях.
32. Назовите технологии и инструментальные средства эвристического моделирования, применяемые в научных исследованиях.
33. Назовите технологии и инструментальные средства эволюционного моделирования, применяемые в научных исследованиях.
34. Назначение программы СКИФ.
35. Назовите тенденции развития информационно-коммуникационные технологий научных исследований.
36. Назовите тенденции развития информационно-коммуникационные технологий и образовательной деятельности.

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):*

1. Стратегия развития отрасли ИТ в РФ. Ключевые направления исследований и разработок в области ИТ.
2. Классификация ИТ. Основные методы исследования ИТ.
3. Основные информационные процессы. Процессы, обеспечивающие работу ИС.
4. Особенности информационных технологий. TPS технологии (Транзакционные технологии).

5. DSS-технологии (Технологии аналитической обработки данных). MIS-технологии (Технологии, поддерживающие управленческие функции).
6. ESS-технологии (Технологии интеллектуального анализа данных). DM-технологии (Системы обработки знаний).
7. Базовые информационные технологии. Типовые процедуры базовых ИТ. Методы контроля данных.
8. Организационная структура в области стандартизации ИТ.
9. Технология разработки внутрифирменных стандартов в сфере ИТ. Внутрикорпоративные (внутрифирменные) стандарты. Организация разработки внутрифирменного стандарта.
10. ИТ-инфраструктура. Составляющие совокупной стоимости владения ИТ-инфраструктурой.
11. Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры. Модели зрелости процесса разработки ПО CMM/CMMI.
12. Модель для оценки зрелости ИТ-службы (Gartne). Профили предприятий для оптимизации ИТ-инфраструктуры (IBM).
13. Модель зрелости ИТ-инфраструктуры, разработанная Microsoft. Инструментарий управления ИТ-инфраструктурой.
14. Аудит ИТ-инфраструктуры. Методы исследования, применяемые при аудите ИТ-инфраструктуры.
15. Модели информационного пространства предприятия. Библиотека ITIL. Концепция ITSM. Стандарт CobiT.
16. Технология выбора и организации проекта внедрения программного продукта бизнес-моделирования.
17. Управление ИТ-сервисами. Управления ИТ- службой.
18. Процессы поддержки ИТ-сервисов: управление инцидентами; управление проблемами, управление конфигурациями; управление изменениями; управление релизами.
19. Процессы предоставления ИТ-сервисов: процесс управления уровнем сервиса; процесс управления мощностью, управления доступностью; управления непрерывностью, управления финансами; управления безопасностью
20. Соглашение об уровне сервиса (SLA).
21. Аспекты информатизации образования. Положительные и отрицательные последствия использования информационных технологий в образовании. Направления использования информационных технологий в образовании.
22. ИТ обучения: CAI - Компьютерное программное обучение. CAL - Изучение с помощью компьютера. CBL- Изучение на базе компьютера.
23. ИТ обучения: CBT - Обучение на базе компьютера. САА - Оценивание с помощью компьютера. СМС. Компьютерные коммуникации.
24. ИТ обучения: Контролирующие системы. Обучающие и тренировочные системы. Моделирующие программы. Микромиры
25. ИТ обучения: Инструментальные программные средства познавательного характера. Инструментальные средства универсального характера.
26. Информационные технологии, используемые при создании компьютерных обучающих средств. Электронное обучение. Дистанционное обучение.
27. Этапы развития образовательных технологий. Элементы создания Connected Learning Community: Современная инфраструктура обучения. Неограниченный доступ — в любое время и в любом месте. Естественная интеграция информационных технологий.
28. Технология организационного проектирования (организационный инжиниринг).
29. Технология моделирование процессов.

30. Классификация методов моделирования систем. Эволюция методов моделирования систем и их применения в научных исследованиях.
31. Классификация методов моделирования систем. Практическое применение методов формализованного представления в научных исследованиях.
32. Классификация методов моделирования систем. Практическое применение специальных методов моделирования систем в научных исследованиях.
33. Классификация методов моделирования систем. Практическое применение комплексированных методов в научных исследованиях.
34. Классификация методов моделирования систем. Практическое применение методов активизации интуиции специалистов в научных исследованиях.
35. Методы и средства проведения патентных исследований при создании инновационных продуктов.
36. Методы и средства лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов.
37. CASE-технология. Компоненты CASE-средств. Типы CASE-средств.
38. Технологии распределенных вычислений. Суперкомпьютеры. Программа СКИФ.
39. Развитие российских суперкомпьютерных и информационных технологий.
40. Облачные вычисления в образовании и науке.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем и выполнении контрольной работы «Инструментарии моделирования процессов», содержащей описание современной методологии и инструментария моделирования процессов и моделирование процессов по теме диссертационного исследования средствами AllFusion и ARIS EXPRESS

Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет-ресурсы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*а) основная литература:*

1. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0434-3. <http://znanium.com/>
2. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании / Трайнев В. А. - М. : Дашков и К, - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К”, 2013. - 320 с. ISBN 978-5-394-01685-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
3. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике /: учеб. пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. - М.: Финансы и статистика, 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032792.html>
4. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler : учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html>
5. Методологические основы управления и информатизации бизнеса : учебное пособие / Д. В. Александров [и др.] ; под ред. А. В. Кострова .— Москва : Финансы и статистика, 2012. — 375 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 375 . — ISBN 978-5-279-03515-1. (103 экз.)
6. Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем: монография/ А. В. Костров; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и

Николая Григорьевича Столетовых. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. - 125 с. ISBN 978-5-9984-0203-6 (18 экз.) <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf>

*б) дополнительная литература:*

1. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / И. М. Ибрагимов ; под ред. А. Н. Ковшова .— 3-е изд., стер. — Москва: Академия, 2008 .— 331 с. : ил.— ISBN 978-5-7695-5482-7. (10 экз.)

2. Информационные технологии в образовании : учебное пособие для вузов / И. Г. Захарова .— 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2011 .— 190 с. : ил. — ISBN 978-5--7695-7976-9. (10 экз.)

3. Инструментальные средства информационного менеджмента. Интегрированная система моделирования ARIS : учебное пособие / Д. В. Александров, В. И. Мазанова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : ВлГУ, 2008 .— 83 с. : ил., табл. (5 экз.)

4. Методы и модели информационного менеджмента : учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Д. В. Александров [и др.] ; под ред. А. В. Кострова .— Москва : Финансы и статистика, 2007 .— 335 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 325-329 .— ISBN 978-5-279-03067-5 (20 экз.). <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279030675.html>

5. Информационные технологии в экономике и управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Александровская Ю.П. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. -. - 112 с. - ISBN 978-5-7882-1707-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/>

6. Интернет-аналитика. Поиск и оценка информации в web-ресурсах. Практическое пособие. - М.: Книжный мир, 2012. - 78 стр. - ISBN 978-5-804-10569-4. <http://www.studentlibrary.ru/book>

7. Защита авторских прав на программное обеспечение : актуальные вопросы информационного права : учебное пособие / М. Ю. Монахов, В. Ф. Ташмухамедова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 58 с. ISBN 978-5-89368-999-0, <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1242/3/00917.pdf>

8. Экономические и правовые основы рынка программного обеспечения [Электронный ресурс] / Полукаров Д.Ю., Моисеева Т.В. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2012. - 224 с.: ил. - (Серия "Библиотека студента"). - ISBN 978-5-91359-038-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/>

*в) периодические издания:*

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

2. Качество, инновации, образование ISSN: 1999513X6

*г) интернет-ресурсы*


- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - интернет университета информационных технологий
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - Электронная библиотечная система ВлГУ


## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции проводятся в аудиториях кафедры ИСПИ, ИВЦ ВлГУ оборудованных мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 404а-2; 410-2, 418-2). Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе ИВЦ ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 418-2). Доступ в Интернет.




Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для направленности (профиля) подготовки Информационно-измерительные и управляющие системы

Рабочую программу дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» составил профессор кафедры информационных систем и программной инженерии (ИСПИ), д.т.н., Хорошева Е.Р. 

Рецензент: начальник расчетно-аналитического центра КБ «Арматура», г.Ковров, д.т.н., профессор Халатов Е.М. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ  
протокол № 8 от 08.06.15 года.

Заведующий кафедрой ИСПИ  И.Е.Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации)  
Информационно-измерительные и управляющие системы  
Протокол № 9 от 03.06.2015 года

Председатель комиссии  / М.Т.Сушкова /

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Информационные технологии в науке и образовании»**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 11 от 29.08.16 года

Заведующий

кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий

кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий

кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017 / 2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой  В. Е. Низиков

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_