

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий Б1.Б.3

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Галимянов А.Ф.

**Рецензент(ы):**

Миннегалиева Ч.Б.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 969416

Казань  
2016

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галимянов А.Ф. Кафедра теории функций и приближений отделение математики, Anis.Galimjanoff@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в освоении студентами фундаментальных знаний теоретической информатики в сфере проектирования и анализа производительности современных сложных распределенных информационных и вычислительных систем и сетей передачи данных. Освещаются принципы функционирования, современные стандарты и методы моделирования основных подсистем сетей передачи данных, методы анализа общих компьютерных систем, рассматриваются наиболее распространенные архитектуры информационно-вычислительных систем. Также рассматривается ряд математических методов, включая методы теории массового обслуживания, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения задач, в рамках курса. Содержание дисциплины входит в необходимый минимум профессиональных знаний выпускников по соответствующим специальностям и направлениям, а также является необходимой основой для выполнения магистерских работ.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин (Б1.Б.3). Для изучения дисциплины требуются знания дисциплин информатика, теория вероятностей и математическая статистика. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов, связанных с математическим моделированием и обработкой данных, в частности интеллектуальные информационные системы, при подготовке магистерских диссертаций

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-10 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-11 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
ПК-14 (профессиональные компетенции)	формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем
ПК-3 (профессиональные компетенции)	уметь разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений
ПК-6 (профессиональные компетенции)	умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества
ПК-9 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы анализа и синтеза информационных систем, формальные модели систем, модели предметных областей, базовые математические модели информационных процессов информационных систем, основы технологий построения современных информационно-вычислительных систем и базовых подсистем сетей передачи данных, методологию анализа

производительности и планирования мощности таких систем, основные методы построения моделей производительности и получения на их основе характеристик производительности, указанных выше систем.

2. должен уметь:

разрабатывать модели предметных областей, применять на практике методы и средства проектирования информационных систем, оценивать качество проекта информационных систем, проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом, в частности формулировать и решать задачи анализа производительности и планирования мощности современных информационно-вычислительных систем и подсистем сетей передачи данных, разрабатывать научно

обоснованные рекомендации по адаптации таких систем с целью поддержания уровня обслуживания и в рамках административного плана развития.

3. должен владеть:

методами разработки математических моделей информационных систем, методами анализа и проектирования, сопровождения и администрирования современных вычислительных и информационных систем и сетей передачи данных.

применять методы анализа и синтеза информационных систем, формальные модели систем, модели предметных областей, базовые математические модели информационных процессов информационных систем, основы технологий построения современных информационно-вычислительных систем и базовых подсистем сетей передачи данных, методологию анализа

производительности и планирования мощности таких систем, основные методы построения моделей производительности и получения на их основе характеристик производительности, указанных выше систем. Умение разрабатывать модели предметных областей, применять на практике методы и средства проектирования информационных систем, оценивать качество проекта

информационных систем, проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом, в частности формулировать и решать задачи анализа производительности и планирования мощности современных информационно-вычислительных систем и подсистем сетей передачи данных, разрабатывать научно обоснованные рекомендации по адаптации таких систем с целью поддержания уровня обслуживания и в рамках административного плана развития. Владение методами разработки математических моделей информационных систем, методами анализа и проектирования, сопровождения и администрирования современных вычислительных и информационных систем и сетей передачи данных.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);


54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Цели и задачи курса. Основные понятия о моделях и						

моделирования

1	1-2	0	2	2	контрольная точка
					 ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КИУ



N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Основы системологии. Теория оценивания и фильтрации.	1	3-4	0	2	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Робастные системы. Нечеткие множества в задачах управления.	1	5-6	0	2	2	отчет
4.	Тема 4. Анализ функционирования. Модели сравнения и выбора.	1	7-8	0	2	2	отчет
5.	Тема 5. Выявление и оценка состояний. Прогнозирование развития.	1	9-10	0	2	2	отчет
6.	Тема 6. Улучшение и оптимизация. Имитационные модели, системы, методы.	1	11-12	0	2	2	отчет
7.	Тема 7. Инструментальные средства имитации, идентификации и проектирования информационных процессов и систем	1	13-14	0	2	2	отчет
8.	Тема 8. Технология моделирования. Информационные процессы. Процессы обработки и отображения данных.	1	15-16	0	2	2	отчет
9.	Тема 9. Информационный процесс обмена данными	1	17-18	0	2	2	отчет
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			0	18	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Цели и задачи курса. Основные понятия о моделях и моделирования**  
**практическое занятие (2 часа(ов)):**



1. Основные понятия о моделях и моделирования. 2. Стадии разработки моделей 3.

Классификация моделей и процессов

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Основы работы с математическим пакетом

**Тема 2. Основы системологии. Теория оценивания и фильтрации.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Исходные понятия системологии. 2. Системы как адаптивные объект. 3. Сущность системы, основание ее возникновения и детерминанта 4. Системы, структура и элементы системы 5. Линейная фильтрация в теории управления; 6. Задачи оценивания; 7. Решение задачи оптимального линейного оценивания; 8. Управление процессом по неполным данным

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение уравнений

**Тема 3. Робастные системы. Нечеткие множества в задачах управления.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Робастное управление; 2. Робастный анализ; 3. Робастный синтез 4. Оптимальные и робастные системы управления 5. Теория нечетких множеств; 6. Основные операции над нечеткими множествами; 7. Методы моделирования производственных объектов в нечеткой среде. 8. Методы принятия решений в нечеткой среде при решении задач управления

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Интерполяция и предсказание

**Тема 4. Анализ функционирования. Модели сравнения и выбора.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Содержания анализа функционирования; 2. Принципы анализа финансово-хозяйственной деятельности; 3. Применение математических методов, моделирование анализа. 4. Методы экспертных оценок. Методы ситуационного анализа и прогнозирования 5. Методология сравнительного подхода к оценке; 6. Применение метода анализа иерархий для сравнения и выбора ней-росетевых моделей

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Математическая обработка результатов экспериментальных данных

**Тема 5. Выявление и оценка состояний. Прогнозирование развития.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Оценка состояния и диагностика. 2. Диагностические задания. 3. Прогнозирование: сущность, функции 4. Прогнозирование развития проблемы перенаселения; 5. Прогнозирование развития ИТ-инфраструктуры

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Математическая обработка результатов экспериментальных данных (продолжение)

**Тема 6. Улучшение и оптимизация. Имитационные модели, системы, методы.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Улучшение состояния и оптимизация. 2. Оптимизация, условная и безусловная оптимизация. 3. Оптимизация в условиях неопределенности. 5. Имитационные модели и моделирование. 6. Применение метода имитационного моделирования при оценке надежности.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Численное интегрирование и дифференцирование

**Тема 7. Инструментальные средства имитации, идентификации и проектирования информационных процессов и систем**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Средства имитационного моделирования систем. 2. Функциональные возможности имитационной модели технологической системы ППД. 3. Задачи и методы идентификации. 4. Проектирование информационных процессов и систем. 5. Информационная модель, подходы к разработке информационных систем

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

### **Тема 8. Технология моделирования. Информационные процессы. Процессы обработки и отображения данных.**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Технология моделирования на основе направленных графов 2. Технология моделирования потоков работ 3. Информационные процессы, организация вычислительного процесса. 4. Организация планирования обработки вычислительных задач. 5. Преобразование данных. Параллельная обработка данных. Конвейерная обработка. 6. Отображение данных. Реализация процедур отображения. 7. Процесс накопления данных

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение дифференциальных уравнений в частных производных

### **Тема 9. Информационный процесс обмена данными**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

1. Сетевая технология. Топология компьютерных сетей. 2. Модуляция и демодуляция. Кодирование информации. Протоколы канального уровня. 3. Структура и ресурсы Интернет.

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Спектральный анализ и синтез

## **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Цели и задачи курса. Основные понятия о моделях и моделирования	1	1-2	подготовка к контрольной точке	8	контрольная точка
2.	Тема 2. Основы системологии. Теория оценивания и фильтрации.	1	3-4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Робастные системы. Нечеткие множества в задачах управления.	1	5-6	подготовка к отчету	8	отчет
4.	Тема 4. Анализ функционирования. Модели сравнения и выбора.	1	7-8	подготовка к отчету	8	отчет
5.	Тема 5. Выявление и оценка состояний. Прогнозирование развития.	1	9-10	подготовка к отчету	8	отчет
6.	Тема 6. Улучшение и оптимизация. Имитационные модели, системы, методы.	1	11-12	подготовка к отчету	8	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Инструментальные средства имитации, идентификации и проектирования информационных процессов и систем	1	13-14	подготовка к отчету	8	отчет
8.	Тема 8. Технология моделирования. Информационные процессы. Процессы обработки и отображения данных.	1	15-16	подготовка к отчету	8	отчет
9.	Тема 9. Информационный процесс обмена данными	1	17-18	подготовка к отчету	8	отчет
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Компьютерные симуляции

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Цели и задачи курса. Основные понятия о моделях и моделирования

контрольная точка , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 2. Основы системологии. Теория оценивания и фильтрации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 3. Робастные системы. Нечеткие множества в задачах управления.

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 4. Анализ функционирования. Модели сравнения и выбора.

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 5. Выявление и оценка состояний. Прогнозирование развития.

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 6. Улучшение и оптимизация. Имитационные модели, системы, методы.

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

### Тема 7. Инструментальные средства имитации, идентификации и проектирования информационных процессов и систем

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

**Тема 8. Технология моделирования. Информационные процессы. Процессы обработки и отображения данных.**

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

**Тема 9. Информационный процесс обмена данными**

отчет , примерные вопросы:

Подготовка к семинару по указанной теме. Отчет по лабораторной работе.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационные вопросы

1. Каковы принципы системного подхода в моделировании систем?
2. Понятие объекта моделирования;
3. Какие еще существуют подходы к исследованию систем?
4. Перечислите стадии разработки моделей.
5. Основные этапы моделирования.
6. Классификация моделей и процессов.
7. Исходные понятия системологии.
8. Связи объекта. Структура и функция объекта.
9. Соотношение между качеством, количеством, формой, функцией и структурой.
10. Адаптация и адаптивные объекты.
11. Сущность системы.
12. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем
13. Закономерности систем.
14. Теория управления наблюдениями.
15. Линейные фильтры;
16. Задачи оценивания;
17. Оптимальная оценка;
18. Оценка калмановского типа;
19. Оптимальная калмановская оценка;
20. Решение задачи оптимального линейного оценивания
21. Робастное управление;
22. Каноническая задача робастного управления;
23. Виды неопределенностей;
24. Робастный анализ;
25. Робастный синтез;
26. Оптимальные системы управления;
27. Робастные системы управления.
28. Робастная устойчивость.
29. Понятие нечетких множеств.
30. Функция принадлежности, лингвистические переменные, термножество.
31. Нечеткие знания, нечеткий логический вывод.
32. Множество уровня
33. Основные операции над нечеткими множествами.

34. Методы моделирования производственных объектов в нечеткой среде.
35. Алгоритм синтеза моделей в нечеткой среде при количественно измеримых входных параметрах и нечетких (качественных) выходных параметрах.
36. Алгоритм моделирования производственных объектов при лингвистических входных и выходных параметрах.
37. Однокритериальная задача НМП с многими ограничениями.
38. Алгоритм решения задачи НМП1.
39. Многокритериальная задача НМП без ограничений.
40. Алгоритм решения задачи НМП2.
41. Многокритериальная задача НМП с несколькими ограничениями.
42. Алгоритм решения НМП3.
43. Роль и функции ЛПР при решении задач НМП.
44. Анализ, экономический анализ.
45. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия.
46. Основные принципы анализа.
47. Применение математических методов при анализе.
48. Математическое моделирование анализа.
49. Анализ ликвидности, финансовой устойчивости, текущей деятельности, рентабельности положения и деятельности на рынке капитала.
50. Предикативные и нормативные модели.
51. Методы экспертных оценок.
52. Методы ситуационного анализа и прогнозирования.
53. Компьютерная обработка результатов анализа
54. Модели сравнения.
55. Модели сравнения эффективности операций.
56. Функционально-стоимостной анализ.
57. Метод анализа иерархий,
58. Сравнения и выбора нейросетевых моделей.
59. Метод анализа иерархий.
60. Оценка состояние объекта.
61. Диагностика. Субъектная учебная диагностика, виды.
62. Диагностическое задание.
63. Анализ материала.
64. Разработка диагностических заданий
65. Сущность прогнозирования.
66. Функции прогнозирования.
67. Характерные черты прогнозирования.
68. Виды прогнозов.
69. Прогнозирование развития проблемы перенаселения.
70. Прогнозирование развития ИТ-инфраструктуры.
71. Математическая проблема оптимизации.

## **7.1. Основная литература:**

1. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=419574>
2. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=371912>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Трайнев, И. В. Управление развитием информационных педагогических проектов в постиндустриальном обществе: Монография / И. В. Трайнев. ? М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2014. ? 224 с. - ISBN 978-5-394-02319-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512717>
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=484751>
3. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Библиотекосведение - [sibac.info](http://sibac.info) - [www.sibac.info/](http://www.sibac.info/)  
Информационные технологии-электронные книги - <http://www.aup.ru/books/i020.htm>  
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий - <http://moodle.dstu.edu.ru/course/view.php?id=1649>  
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий в проектировании и дизайне web-сайтов - <http://open.ifmo.ru/wiki/>  
Образование66 - <http://www.obrazovanie66.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для лекций и докладов необходима мультимедийная аудитория. Для практических занятий необходим компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере .



Автор(ы):

Галимянов А.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Миннегалиева Ч.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.