

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ
Кафедра «Вычислительной и информационной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ, к.ф-м.н., доцент

_____ **В.С. Холушкин**

«___» _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРО-
ЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ
наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Наименование образовательной программы	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ВИТ

Протокол № _____ от _____

_____ **В.С. Холушкин**

«___» _____ **2023 г.**

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
2	16	4	144	16	-	16	76	-	Э
ИТОГО	16	4	144	16	-	16	76	-	36

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению теоретических, практические основ и общих принципов и методов моделирования дискретно-непрерывных процессов, в частности, информационных процессов, протекающих в компьютерных системах и сетях передачи данных. Изучаются современные методы и способы для подготовки специалиста, способного решать задачи из предметных областей с применением соответствующих технологий.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями преподавания дисциплины являются усвоение студентами общих принципов и методов моделирования дискретно-непрерывных процессов, в частности, информационных процессов, протекающих в компьютерных системах и сетях передачи данных. При изучении данной дисциплины основное внимание уделяется теории систем массового обслуживания (СМО), принципам системного подхода при разработке имитационных моделей, структуре и методам написания программ имитационного моделирования СМО на универсальных языках программирования (C++, Паскаль и др.), методам и алгоритмам моделирования случайных событий с различными законами распределения.

Поставленные цели полностью соответствуют целям ООП.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» является базовой дисциплиной профессионального цикла. Для успешного усвоения дисциплины необходимы **знания** базовых понятий теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики и теории графов; **умения** разрабатывать имитационные модели методами объектно-ориентированного (визуального) программирования; **владеть** на достаточно высоком уровне технологиями разработки, отладки и тестирования программ в различных средах.

Планируемым результатом освоения дисциплины является способность ставить и решать задачи инновационные задачи инженерного анализа, связанные с созданием математического, информационного и программного обеспечения технологий с использованием аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-ОПК-2 Знать: современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и программного обеспечения, алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-2 Уметь: выбирать современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и программного обеспечения, составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули В-ОПК-2 Владеть: навыками применения современных информационных и интеллектуальных технологий и инструментальных средств разработки алгоритмов и программного обеспечения, языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программ, применяемых для решения профессиональных задач
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	З-ОПК-3 Знать: принципы, методы и средства анализа профессиональной информации с информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом

	основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности
--	---

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов	вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);	ПК-2 Способен разрабатывать модели и компоненты высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «06.028. Системный программист»	З-ПК-2 Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления У-ПК-2 Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и

			управления в соответствии с решаемыми задачами В-ПК-2 Владеть: навыками разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раз- дела /темы дисци- плины	№ не- дели	Виды учебной работы					Макси- мальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. за- нятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			16		16	76		
Семестр 2								
Раздел 1.								
1.1.	Тема 1. Введение в предмет. История развития моделирования	1-2	2		2	12	УО Защита ЛР	4
1.2	Тема 2. Современные методы исследования информационных процессов и технологий.	3-4	2		2	12	УО Защита ЛР	4
Раздел 2.								
2.1	Тема 1. Построение моделей и алгоритмов.	5-7	4		4	14	УО Защита ЛР	4
2.2	Тема 2. Планирование и обработка результатов моделирования.	8-10	4		4	14	УО Защита ЛР	4
Рубежный контроль		11	СР					10
Раздел 3.								
3.1	Тема 1. Инструментальные средства исследования и моделирования информационных процессов и технологий	12-13	2		2	12	УО Защита ЛР	4
3.2	Тема 2 Перспективы развития методов исследования информационных процессов и технологий	14-15	2		2	12	УО Защита ЛР	5
Рубежный контроль		16	СР					10
Промежуточная аттестация			Э			-		50
Посещаемость								5
Итого:			16		16	76	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

ЛР-лабораторная работа

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1		
1.1	Тема 1. Введение в предмет. История развития моделирования	Понятия информационных процессов и технологий. Основные методы их исследования и классификация. Современные методы исследования информационных процессов и технологий
1.2	Тема 2. Современные методы исследования информационных процессов и технологий.	Моделирование как современный метод исследования. Роль и место вычислительного эксперимента в научно-исследовательской деятельности. Классификация моделей: математические и компьютерные модели, имитационное моделирование. Построение моделей информационных процессов и технологий: общие принципы. Проектирование информационных процессов и систем. Построение моделей при проектировании. Основные подходы. Непрерывные и дискретные, детерминированные и стохастические модели. Сетевые модели. Синхронизация событий.
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Построение моделей и алгоритмов.	Алгоритмизация моделей. Статистическое имитационное моделирование. Теория вероятностей в имитационном моделировании, основные теоремы. Псевдослучайные числа и последовательности и их машинная реализация. Классификация информационных систем: динамические и событийно-управляемые системы, гибридные системы. Компонентное компьютерное моделирование. Иерархические системы.
2.2	Тема 2. Планирование и обработка результатов моделирования.	Планирование экспериментов с использованием компьютерных моделей. Основные понятия теории планирования экспериментов. Понятие факторного пространства, классификация факторов. Матрицы планирования и их построение. Стратегическое планирование вычислительных экспериментов. Tактическое планирование проведения имитационного моделирования. Обеспечение точности и достоверности результатов имитационного моделирования. Статистическая обработка результатов вычислительного эксперимента. Методы обработки результатов моделирования систем. Типовые критерии согласия, применимые при обработке результатов. Анализ и интерпретация результатов моделирования. Корреляционный и дисперсионный анализ.

Раздел 3		
3.1	Тема 1.Инструментальные средства исследования и моделирования информационных процессов и технологий	Программные пакеты математических программ. CASE-средства и их использование.
3.2	Тема 2 Перспективы развития методов исследования информационных процессов и технологий	Нейросетевые технологии и генетические алгоритмы и их использование для исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Лабораторные занятия

№ п/п	Тема лабораторной работы
1	Методология функционального моделирования IDEF-0.
2	Методология функционального моделирования IDEF-3.
3	Методология объектно-ориентированного моделирования. Диаграммы вариантов использования и взаимодействия
4	Методология объектно-ориентированного моделирования. Диаграммы классов. Объединенная диаграмма компонентов и размещения.

4.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита контрольных работ.

Учебно-методические пособия:

1. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001. –343 с.
2. Ю.Б. Практическое моделирование динамических систем - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.

3. Советов Б.Я. Теория информационных процессов и систем. Издательство: Академия, 2010 г.
4. Ю.Ф. Тельнова. Информационные системы и технологии. Издательство: Юнити-Дана, 2012 г.
5. Томашевский В., Жданова Е. Имитационное моделирование в среде GPSS. – М.: Наука, 2005 г.
6. Б.С.Воинов. Информационные технологии и системы. – М.: Наука, 2003 г.- 652 с.
7. А.В.Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. Интеллектуальные информационные системы. М.: Финансы и статистика., 2004 г., 422 с.
8. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MATLAB 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005, 1104 с.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
1	Тема 1. Введение в предмет. История развития моделирования	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО2 Защита ЛР2
	Тема 2. Современные методы исследования информационных процессов и технологий.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО4 Защита ЛР4
2	Тема 1. Построение моделей и алгоритмов.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО7 Защита ЛР7
	Тема 2. Планирование и обработка результатов моделирования.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО10 Защита ЛР10
Рубежный контроль		ОПК-2, ОПК-3,	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	СР11

		ПК-2		
3	Тема 1. Инструментальные средства исследования и моделирования информационных процессов и технологий	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО13 Защита ЛР13
	Тема 2 Перспективы развития методов исследования информационных процессов и технологий	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	УО15 Защита ЛР15
Рубежный контроль		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	СР16
Промежуточная аттестация		ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3-ОПК-2;У-ОПК-2;В-ОПК-2 3-ОПК-3;У-ОПК-3;В-ОПК-3 3-ПК-2;У-ПК-2;В-ПК-2	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Понятие модели.
2. Понятие моделирования.
3. Понятие адекватности и когерентности модели.
4. Назначение функционального моделирования.
5. Понятие объектно-ориентированного моделирования.
6. Назначение UML.
7. Назначение диаграмм вариантов использования.
8. Назначение диаграмм взаимодействия.
9. Описание структуры системы (уровни)
10. Информационная технология и ее характеристики
11. Уровни информационных технологий
12. Информационный процесс. Базовые информационные процессы
13. Средства реализации информационных технологий
14. Методы и средства извлечения информации
15. Сетевой информационный обмен. Модель OSI.

5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Современные принципы и методы моделирования
2. Имитационное моделирование
3. Компьютерное моделирование
4. Современные средства моделирования
5. Применение высокопроизводительных ВС для моделирования
6. Моделирование физических процессов.
7. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации и их применение в области моделирования
8. Параллельные вычисления в области моделирования физических процессов
9. Методы моделирования в различных предметных областях

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

№ п/п	Тема лабораторной работы
1	Методология функционального моделирования IDEF-0.
2	Методология функционального моделирования IDEF-3.
3	Методология объектно-ориентированного моделирования. Диаграммы вариантов использования и взаимодействия
4	Методология объектно-ориентированного моделирования. Диаграммы классов. Объединенная диаграмма компонентов и размещения.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.1. Примерные вопросы к зачету:

1. Понятие системы и ее основные характеристики
2. Описание структуры системы (уровни)
3. Информационная технология и ее характеристики
4. Уровни информационных технологий
5. Информационный процесс. Базовые информационные процессы
6. Средства реализации информационных технологий
7. Методы и средства извлечения информации
8. Сетевой информационный обмен. Модель OSI.
9. Основные процедуры обработки данных

10. Система моделей представления информационной базы
11. Модели представления знаний
12. Системный анализ. Основные методы системного анализа
13. Кибернетический подход к описанию системы
14. Задачи проектирования информационных и управляющих систем. Принципы и подходы
15. Проектирование сложных технических и информационно-управляющих систем. Основные этапы
16. Моделирование динамических систем.
17. Инструмент Simulink LTI-Viewer
18. Метод анализа иерархий
19. Морфологические методы
20. Моделирование системы в IDEF0
21. Алгоритмический подход к созданию программного обеспечения
22. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения
23. Базовый визуальный язык UML
24. Диаграммы в рамках UML
25. Имитационная модель
26. Этапы создания имитационной модели
27. Типовые математические схемы – модели элементов сложных систем
28. Непрерывно-детерминированные модели
29. Дискретно-детерминированные модели
30. Дискретно-стохастические модели
31. Непрерывно-стохастические модели
32. Сетевые модели
33. Статистическое имитационное моделирование сложных систем
34. Современные средства имитационного моделирования
35. Методы планирования эксперимента
36. Цветовые модели

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-

рейтинговой системы. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля. Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1.Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов - 3-е изд. перераб. и доп. - – М.: Высш. шк., 2001. –343 с.
2. Ю.Б. Практическое моделирование динамических систем - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.

3. Советов Б.Я. Теория информационных процессов и систем. Издательство: Академия, 2010 г.
4. Ю.Ф. Тельнова. Информационные системы и технологии. Издательство: Юнити-Дана, 2012 г.
5. Томашевский В., Жданова Е. Имитационное моделирование в среде GPSS. – М.: Наука, 2005 г.
6. Б.С.Воинов. Информационные технологии и системы. – М.: Наука, 2003 г.- 652 с.
7. А.В.Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. Интеллектуальные информационные системы. М.: Финансы и статистика., 2004 г., 422 с.
8. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MATLAB 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005, 1104 с.

Дополнительная литература

1. Ослин Б. Г. Имитационное моделирование систем массового обслуживания: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. –106 с.
2. Дьяконов В. Simulink 4. Специальный справочник. - СПб. Питер, 2002. - 528 с.
3. Дьяконов В., Круглов В. MATLAB. Анализ идентификация и моделирование систем. Специальный справочник. - СПб. Питер, 2002. - 448 с.

Программное обеспечение и Internet-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://matlab.exponenta.ru/index.php>
3. <http://exponenta.ru/>
4. Используемые языки (среды):
 - MATLAB R2009b
 - Borland Delphi 7 (Pascal)
 - Microsoft Visual C++ 8
 - JAVA 1.6.0

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения лабораторно-практических занятий необходим класс современных ПЭВМ (из расчета одна ПЭВМ на одного человека) с установленным ПО:

- ОС Windows Server 2003 и выше (для сервера);
- ОС Windows XP (для рабочих станций);

- СУБД MS SQL Server 2000 и выше (для сервера);
- утилита MS SQL Server 2000/Enterprise Manager (для рабочих станций);
- ОС Linux Red Hat (для сервера);
- СУБД MySQL 5.0 (для сервера);
- утилиты удаленного доступа к Linux-системе putty или Exceed (для рабочих станций).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Предлагается

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Автор(ы) _____ В.С. Холушкин

Рецензенты _____ Ю.Н. Дерюгин

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ _____ В.С. Холушкин

Руководитель магистерской программы _____ Ю.Н. Дерюгин