**Бакалавриат**

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

**Направление подготовки**

**02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии"**

**Направленность программы**

**Фундаментальная информатика и информационные системы**

**1 курс**

**Алгебра и аналитическая геометрия**

Представляет собой годовой объединенный курс алгебры и аналитической геометрии.

Изучаются основы матричного анализа, теория систем линейных алгебраических уравнений. Изложены ключевые разделы аналитической геометрии – такие, как векторная алгебра, метод координат, кривые и поверхности первого и второго порядков.

Во второй половине курса рассматриваются комплексные числа как числовое поле, теория конечномерных линейных пространств, евклидовых и унитарных пространств. Изучается теория линейных операторов в конечномерных линейных пространствах и их структура, а также излагается теория линейных операторов в евклидовых и унитарных пространствах и основы теории квадратичных форм.

**Математический анализ I-II**

Изучаются основы анализа последовательностей и функций одной и многих переменных.

В первой части курса рассмотрена теория вещественных чисел и построена теория числовых последовательностей. Изучены предел и непрерывность функций одной переменной, основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.

Во второй части курса отдельное внимание уделено методам построения графиков функций, построена теория определенного интеграла Римана и несобственного интеграла. Изучены основы теории непрерывности и дифференцируемости функций нескольких переменных. Рассмотрены также основы теории числовых рядов.

**Дискретная математика**

Цель курса – ознакомить студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в математической кибернетике. В процессе обучения прививаются навыки свободного общения с такими дискретными объектами, как функции алгебры логики, графы, и вырабатывается представление о проблематике теории кодирования, Во второй половине изучаются вопросы комбинаторики, теории автоматов и синтеза управляющих систем. Во всех разделах дисциплины большое внимание уделяется построению алгоритмов для решения задач дискретной математики. Это способствует более глубокому пониманию проблематики теории алгоритмов, ее возможностей и трудностей, помогает строить алгоритмы для решения дискретных задач.

**Алгоритмы и алгоритмические языки**

В курсе освящаются следующие темы:

1. Введение в специальность. Обзор базовых курсов по программированию на 1 и 2 курсах обучения.

2. Неформальное и формальные определения понятия «алгоритм»;

3. Основные способы конструирования алгоритмов,

4. Существование алгоритмически неразрешимых проблем, методы доказательства алгоритмической неразрешимости.

5. Способы формального описания синтаксиса языка программирования

6. Изучения базовых типов данных и операторов учебного языка (в настоящий момент рабочим учебным языком является язык Free Pascal)

7. Основные сложные структуры данных и операции над ними. Основные структуры данных: стек, очередь, список, дерево и т.п.

8. Базовые алгоритмы решения задач сортировки, поиска, работы с текстами.

**Английский язык**

Практический курс английского языка является составной частью блока общих дисциплин в рамках подготовки студентов для будущей профессиональной деятельности. Цель курса - совершенствование навыков владения англоязычной речевой, письменной и социокультурной компетенциями, необходимыми для современного квалифицированного специалиста.

Курс построен на основе преемственности обучения и предполагает закрепление ранее изученного материала, а также интенсивное накопление лексических и грамматических знаний в области английского языка.

**История**

Дисциплина «История» является частью базового блока дисциплин подготовки студентов факультета вычислительной математики и кибернетики по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции выпускника - владение основами исторических знаний, понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением и осмыслением истории России IX – XXI вв. по ключевым темам: становление и эволюция российской государственности, место России в мировом историческом процессе; развитие экономики и социальных отношений; цели, задачи и способы реализации внутренней и внешней политики, общественное движение, социальное и политическое противоборство; этноконфессиональные проблемы; культурные процессы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студента, выполнение самостоятельных и контрольных работ, подготовка эссе и рефератов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме рейтинговой системы (предусматривающей получение студентами баллов в ходе аудиторной работы, а также при выполнении контрольных работ и заданий для самостоятельной работы, ответах на тесты при подготовке эссе и рефератов) и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), семинарские (36 часов) занятия и 90 часов самостоятельной работы студента.

**Безопасность жизнедеятельности**

Цель курса – ознакомить студентов с основами организации предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС). В дисциплине рассматривается современное состояние негативных факторов среды обитания, возможные ЧС природного и техногенного характера, становление и развитие единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС и гражданской обороны. Большое внимание уделяется вопросам организации защиты населения и территорий в ЧС различного характера.

**Архитектура ЭВМ и язык ассемблера**

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и язык ассемблера» посвящена изучению базовых принципов устройства современных ЭВМ, а также анализу качественных и количественных характеристик различных компонент ЭВМ и их влияния на работу прикладных программ. На примере архитектуры IA-32 и языка Си рассматриваются особенности реализации различных конструкций языка Си на уровне языка ассемблера и причины, влияющие на выбор механизма реализации.

В рамках курса предполагается практическое освоение языка ассемблера архитектуры IA-32, изучение особенностей этой процессорной архитектуры, изучение взаимосвязей между архитектурой набора команд, механизмами реализации языка Си и системой программирования.

Курс дает навыки в области разработки и отладки программ на языках Си и ассемблера, базовые навыки в практической оценке производительности программ.

**Основы программирования**

В курсе рассматриваются основы программирования на языке Си. Рассказывается о целях разработки языка и решаемых на нем задачах, рассматриваются основные конструкции языка. Они сравниваются с подобными им конструкциями языков программирования, знакомых слушателям курса. В рамках семинаров решаются практические задачи, в которых рассматриваются базовые алгоритмы и их запись на языке Си для решения различных задач. Студенты выполняют практические задания, включающие создание многомодульных программ, и знакомятся с работой в операционной системе UNIX.

**2 курс**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Целью курса является знакомство студентов с основными понятиями, методами и результатами теории вероятностей и математической статистики. В частности, изучаются различные свойства распределений случайных величин, предельные теоремы, элементы теории случайных процессов, основные задачи математической статистики: точечное и интервальное оценивание, проверка гипотез, исследование зависимостей. Большое внимание уделяется вопросам построения математических моделей случайных экспериментов и выработке навыков применения изученных методов при решении практических задач.

**Дифференциальные уравнения**

Исследуется задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Рассматриваются вопросы существования и единственности решения задачи Коши и непрерывности решения от начальных данных. Исследуется уравнение первого порядка неразрешенное относительно производной и особое решение этого уравнения. Детально исследуются линейные системы дифференциальных уравнений. Рассматриваются вопросы построения фундаментальной системы решений для случаев некратных и кратных корней характеристического уравнения. Даются основные понятия теории устойчивости. Описывается метод исследования устойчивости по первому приближению и рассматриваются траектории в окрестности точки покоя.

**Операционные системы**

Курс посвященодному из ключевых понятий, связанных с функционированием компьютеров и их программного обеспечения – понятию **операционная система**. В курсе рассматриваются базовые понятия и определения, связанные с операционными системами, рассматривается архитектура, состав основных компонентов и их функционирование, взаимосвязь с аппаратурой компьютеров. Изучаются основы организации операционных систем, приводятся примеры реализации основных компонентов ОС.

**Объектно-ориентированное программирование**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО и является обязательной для освоения в 3-ем семестре обучения.

При проведении занятий используются традиционные технологии проведения лекций и семинаров в аудиториях с использованием меловой доски, а также чтение лекций с использованием слайдов. При чтении лекций наиболее важные элементы лекций обсуждаются с аудиторией в режиме «вопрос-ответ». Семинары по данной дисциплине проводятся как в формате аудиторных занятий, так и в виде практических занятий в компьютерном классе.

Целью освоения данного курса является изучение основных концепций и методов объектно-ориентированного программирования, а также изучение языка программирования С++, в котором эти концепции и методы воплощены наиболее полно.

В частности, ставятся следующие задачи:

* изучить основные принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования, как наиболее распространенной и востребованной в настоящее время;
* изучить основные возможности объектно-ориентированного языка программирования С++;
* изучить основные методы программирования на языке С++;
* получить навыки практического программирования на языке С++.

Курс «Объектно-ориентированное программирование» полезен для успешного освоения курса «Системы программирования» (читается в следующем семестре), в котором предлагаемый материал получает свое развитие.

**Офисные технологии**

Цель дисциплины «Офисные технологии» – научить студентов профессиональной работе с приложениями, входящими в состав пакетов офисных приложений. Формирование целостного представления о процессе автоматизации обработки информации. Обеспечение глубокого понимания целей и тенденций развития технологий автоматизации в пакетах прикладных программ. На примере MS Office изучаются электронные таблицы, различные способы анализа данных в них, построение моделей и решение оптимизационных задач с помощью пакета поиска решений. Во второй части курса студенты занимаются проектированием базы данных и ее реализацией в MS Access. Особое внимание уделяется анализу потребностей пользователей проектируемой базы и, исходя из этих потребностей, строится интерфейс по извлечению и анализу данных создаваемой базы. В третьей части курса студенты изучают возможности OLE-технологии, с помощью которой можно использовать данные одного приложения в другом с помощью внедрения и связывания.

**Практикум на ЭВМ» 3 семестр**

Рабочая программа предназначена для преподавания в 3 семестре дисциплины «Практикум на ЭВМ» (в поддержку курса «Операционные системы») вариативной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки по направлениям 02.03.02, 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016г.

В курсе изучаются язык программирования Си, особенности программирования на языке Си в среде операционной системы UNIX. Изучаются базовые средства организации и взаимодействия параллельных процессов. Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо студентам (независимо от их дальнейшей специализации) для получения навыков разработки алгоритмов и практического программирования на языке Си, являющемся универсальным языком программирования, и, в частности, основным языком системного программирования.

Философия

Цель курса: формирование целостного представления о философии, как фундаменте культуры, неотъемлемом элементе высшего образования, основании методологии научного знания. Задачи курса: ознакомление с основными этапами развития философии, изучение на их основе теорий познания, фундаментальных политических и социальных моделей, этических концепций, формирование мировоззрения на рациональной основе. Формирование критического отношения к информации, гражданская позиция в осознании возможных негативных экологических, социальных и иных последствиях при реализации политических, социальных и научно-технических проектов.

**Краевые задачи и вариационное исчисление**

Рассматриваются краевые задачи для уравнения второго порядка и задачи на собственные значения и собственные функции. Исследуется поведение решения задачи Штурма-Лиувиля при обращении первого коэффициента в нуль при *x*=0. Здесь же рассматриваются линейные уравнения в частных производных первого порядка. Описывается постановка обратных задач для дифференциального уравнения второго порядка и показывается неустойчивость обратной задачи по определению правой части уравнения. Большой раздел посвящен теории вариационного исчисления. Вводятся понятия функционала и вариации. Даются необходимые условия экстремума функционала. Выводятся уравнения Эйлера для различных классов функционалов. Рассматриваются задачи на условный экстремум и многомерные вариационные задачи.

**Математическая логика и логическое программирование**

В курсе «Математическая логика и логическое программирование» излагаются основы математической логики (классическая логика предикатов первого порядка), теории логического вывода, логического программирования, а также рассматривается ряд неклассических логик, используемых для решения прикладных задач информатики и программирования.

В курсе изучаются синтаксис и семантика классической логики предикатов первого порядка, аппарат табличного вывода для доказательства общезначимости формул логики предикатов, стандартные формы представления формул логики предикатов, конечные подстановки и алгоритм унификации термов, резолютивный вывод как метод, синтаксис и семантики (декларативная и операционная) логического программирования, основные принципы реализации интерпретаторов логического программирования, средства управления логическими программами, основы интуиционистской логики, основы модальных логик, теоретико-доказательный метод проверки правильности программ, задача верификации моделей программ, темпоральные логики и их применение для спецификации и верификации распределенных программ.

Цель учебного курса – ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с современным представлением об основных понятиях и методах математической логики, применению этих методов для решения задач информатики, принципах логического программирования, сформировать устойчивые навыки построения логических формул и логических выводов, а также проектирования логических программ.

**Системы программирования**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО и является обязательной для освоения в 4-ом семестре обучения.

Целью освоения дисциплины является знакомство с современными системами программирования, значительная часть которых базируется на объектно-ориентированных языках программирования. В частности, ставятся следующие задачи:

* продолжить изучение возможностей объектно-ориентированного языка программирования С++, начатого в 3 семестре в курсе «Объектно-ориентированное программирование»;
* изучить основы теории формальных языков и грамматик, необходимой при построении трансляторов – основного компонента систем программирования;
* познакомиться с современными системами программирования (состав, назначение, схема работы).

**Практикум на ЗВМ (4 семестр)**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО и является обязательной для освоения в 4-ом семестре обучения.

Семинары проводятся как в формате традиционных занятий в аудиториях с использованием меловой доски, так и в виде практических занятий в компьютерном классе.

Данная дисциплина читается в поддержку основного лекционного курса «Системы программирования» базовой части цикла. Целью освоения дисциплины является получение навыков практического программирования на языке С++, а также умение решать задачи по теории формальных языков и грамматик, на которых базируются современные трансляторы языков программирования. Отдельной задачей ставится умение написать анализатор для модельного языка программирования с применением объектно-ориентированного языка программирования С++ и элементов теории трансляции.

Практические занятия посвящены совершенствованию навыков студентов в программировании на языке Си++. На практических занятиях студенты должны научиться самостоятельно писать программы на языке С++ для решения задач по изучаемым темам и, к концу семестра, самостоятельно выполнить задание практикума – написать лексический и синтаксический анализаторы модельного языка.

**Компьютерная геометрия**

Курс ориентирован на ознакомление с геометрическими идеями и методами, эффективно используемыми при решении задач компьютерной графики. Рассмотрены специальные разделы аналитической геометрии, выпуклого анализа, проективной геометрии, а также некоторые вопросы дифференциальной геометрии.

# Физика

Дисциплина (модуль) «Физика» направления подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» ставит целью формирование у обучающихся целостной картины физических представлений и явлений окружающего мира. При изложении материала сочетаются феноменологический и индуктивный подходы общего курса физики с дедуктивным подходом теоретической физики. Высокий уровень изложения материала для студентов, ранее не изучавшим физику в МГУ имени М.В. Ломоносова, базируется на достаточно хорошей математической подготовке, которой обладают студенты на момент начала изучения дисциплины. В ходе обучения решается задача формирования у будущих специалистов в области информационных технологий единой, логически непротиворечивой физической картины мира, связывающей все изучаемые явления, теории и модели их описания. В результате обучения студентов должны не только усвоить фундаментальную базу теоретических знаний по основам классической механики, теории относительности, электродинамики, теории волн и механики сплошных сред, но и получить практические навыки их использования, необходимые для решения широкого круга задач, ставящих перед ними потенциальными работодателями: от разработки схем и оптимизации кода на ассемблере до метапрограммирования.

**3 курс**

### Уравнения математической физики

Постановки задач для уравнений параболического типа. Принцип максимума и его следствия. Метод разделения переменных. Уравнения Лапласа и Пуассона. Гармонические функции. Формулы Грина и их следствия. Основные методы решения краевых задач. Уравнение колебаний и постановка задач для уравнений гиперболического типа. Формула Даламбера и ее следствия. Метод разделения переменных. Задача с данными на характеристиках.

**Базы данных**

Курс состоит из двух частей. В первой части обсуждаются базовые модельно-языковые аспекты современной технологии баз данных. Рассматриваются основные черты иерархической и сетевой моделей данных, модели данных инвертированных таблиц, реляционной и объектно-ориентированной моделей данных, модели данных SQLи «истинно» реляционной модели данных Дейта и Дарвена. Более подробно излагаются теоретические основы реляционной и SQL-ориентированной моделей данных, обсуждаются подходы к проектированию баз данных, опирающихся на эти модели.

Вторая часть курса посвящена структурам данных, методам и алгоритмам, которые применяются в современных SQL-ориентированных СУБД, поддерживающих хранение баз данных в дисковой памяти. Обсуждаются применяемые архитектурные решения, методы хранения данных во внешней памяти, методы индексации, методы управления транзакциями и восстановления баз данных после сбоев.

Компьютерная графика

Курс посвящен методам компьютерной графики, обработки изображений и машинного зрения. Рассматриваются разделы двумерной (2D) и трехмерной (3D) графики. Разделы обработки и представления изображений включают: теорию цвета, квантование, псевдотонирование, извлечение свойств и структуры трехмерного мира из одного или нескольких изображений. Разделы трехмерной графики включают: проективную геометрию, представление кривых и поверхностей, анимацию, моделирование и видовые преобразования, алгоритмы удаления невидимых поверхностей, модели отражения и алгоритмы освещения. Вторая часть курса строится на базе API OpenGL.

**Компьютерные сети**

Целью освоения дисциплины «Компьютерные сети» является приобретение студентами знаний и навыков в следующих областях:

* основы построения и архитектуры сетей телекоммуникации;
* принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых каналов передачи данных;
* современные технологии телекоммуникации;
* основные стандарты, используемые в инфокоммуникационных системах и технологиях;
* теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построение сетевых протоколов;
* выбор и комплексирование программно-аппаратных средств сетей телекоммуникации;
* конфигурирование локальных сетей и реализация сетевых протоколов с помощью программных средств;
* методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;

облачные вычисления, центры обработки данных (ЦОД), программно-конфигурируемые сети (ПКС).

**Исследования операций**

Целью курса является развитие прикладного математического мышления в области методов принятия решений в ситуациях неопределенности на основе принципа наилучшего гарантированного результата, обучения способам и примерам построения различных игровых моделей (антагонистические и бескоалиционные игры), а также математическому аппарату анализа таких моделей (методы поиска седловых точек, оптимальных смешанных стратегий, ситуаций равновесия), методам построения и анализа потоковых моделей, сведению большого числа задач исследования операций к потоковым задачам, основным алгоритмам решения задачи о максимальном потоке в сети и потоке минимальной стоимости, методам анализа и решения дискретных задач оптимизации, точным и приближенным алгоритмам решения большого числа оптимизационных задач, возникающих при разработке сложных технических систем (задачи теории расписаний, упаковки, различные задачи на сетях и др.), анализу сложности таких алгоритмов.

**Разработка баз данных MS SQL Server**

Цель курса: получение теоретических знаний и практических навыков по проектированию и разработке БД корпоративного уровня, в дополнение к общему курсу по теории баз данных федерального стандарта, который читается одновременно с данным курсом; достижение уровня подготовки для сдачи сертификационного экзамена корпорации Microsoft для разработчиков и администраторов баз данных

Первая часть знакомит студентов с базовыми операторами языка программирования SQL для работы с базами данных. Вторая часть посвящена проектированию логической и физической модели БД. Третья часть курса является наиболее технической и посвящена проектированию и программированию бизнес логики в БД на языке TRANSACT-SQL – создание БД, разработка таблиц, пользовательских типов данных, представлений, хранимых процедур, функций, триггеров. Четвертая часть курса посвящена изучению архитектуры SQL Server для разработки сложных приложений, включая гетерогенные и распределенные источники данных, обеспечение защищенного доступа к ним. В пятой части изучается система безопасности в продукте Microsoft SQL Server. Шестая часть курса посвящена интегрированному применению студентами полученных теоретических и практических навыков, она выполняется в виде индивидуального учебного мини-проекта трудоемкостью 11 недель. По проекту готовится документация, презентация и код. Проекты защищаются устно на последнем занятии в семестре.

Объектно-ориентированное программирование: язык C#

Курс посвящен языку C# как основному языку программирования технологии Microsoft.NET Framework. Рассматриваются все конструкции языка C#. Так как курс читается для студентов 3-го курса, знакомых с языком C++, больше внимания уделяется конструкциям C#, которых нет в языке С++ - делегатам, событиям, интерфейсам, атрибутам.

Значительная часть курса посвящена изучению типов, определенных в базовых библиотеках Microsoft.NET Framework. В частности, подробно изучается механизм сериализации и определенные в стандартных библиотеках интерфейсы и классы-коллекции, так как они активно используются в следующем курсе, посвященном технологии Microsoft.NET Framework, который читается в 6 семестре.

Курс сопровождается практикумом. Лабораторные работы составлены так, чтобы в процессе работы студенты получили практические навыки работы со всеми основными конструкциями языка C#. Для работы используется MS Visual Studio 2005 (или MS Visual Studio 2008).

### Численные методы

Содержание данного курса составляют классические разделы вычислительных методов: численные методы линейной алгебры, приближение функций, методы решения нелинейных уравнений, численное интегрирование, приближенные методы решения задачи Коши и краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы решения простейших задач математической физики.

Параллельно с лекциями проводятся семинарские занятия, на которых особое внимание уделяется возникающим трудностям при решении практических задач.

**Защита информации**

Курс предполагает изучение методологических и алгоритмических основ, стандартов, а также механизмов и сервисов безопасности информационных технологий. Значительное внимание уделяется изучению наиболее важных сервисов и механизмов защиты информации, криптографических алгоритмов и протоколов, проблем информационной безопасности в сети интернет. В частности рассмотрены основные алгоритмы симметричного шифрования: DES, 3DES, IDEA, ГОСТ 28147, Blowfish, Rijndael, а также режимы их использования; рассмотрены алгоритмы шифрования с открытым ключом RSA, Диффи-Хеллмана и DSS, рассмотрены принципы распределения открытых ключей, стандарт Х.509 третьей версии и принципы создания инфраструктуры открытого ключа, рассмотрены наиболее широко используемые протоколы сетевой безопасности прикладного уровня и протокол создания виртуальных частных сетей. Также рассматриваются основные протоколы прикладного (TLS) и сетевого (IPSec) уровней, использующиеся для обеспечения безопасного сетевого взаимодействия.

**Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

В рамках дисциплины рассматриваются современные методы и средства анализа и проектирования программного обеспечения (ПО), основанные на применении объектно-ориентированного подхода, визуального унифицированного языка моделирования (UML), текстового языка объектных ограничений (OCL), а также примеры их практического использования. Особое внимание уделено построению моделей программного обеспечения по технологии UnifiedProcess (Унифицированный процесс). Рассматриваются вопросы моделирования структурных и поведенческих аспектов программных систем. Отдельно обсуждается объектно-реляционное отображение и моделирование схем реляционных данных с использованием языка UML.

**Системы управления проектами**

Целью освоениядисциплины является развитие контекста проектной разработки программных систем, как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями разработки программ, так и местом проектного подхода в программировании. В частности, ставятся следующие задачи:

1) создать представление о том, как возникали и развивались основные способы коллективной разработки программ.

2) определить роль и место проектной разработки программных систем в общей технологии программирования

3) выяснить характер и особенности развития проектной разработки в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в эту область программирования великими учеными;

4) рассмотреть этапы проектной деятельности, основные практические приемы, используемые при решении задач на этих этапах ;

5) изучить основные подходы к использованию программных систем управления проектной деятельностью;

6) овладеть навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться корректно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

**Практикум на ЭВМ**

Практикум по программированию для студентов ФИИТ, в весеннем семестре 3 курса  посвящен объектно-ориентированному программированию. В практикум входит выполнение практического задания по проектированию и реализации на объектно-ориентированном языке С#  программной системы имитационного моделирования некоторого процесса или явления (физического, экономического, биологического, управленческого или др., согласно одному из вариантов задания). Студентам даются методические указания по объектному проектированию имитационной системы, определению параметров моделируемого процесса, разработке диаграммы классов. Рассматриваются также вопросы проектирования пользовательского интерфейса.

**Социология**

Курс социологии ставит своей целью: дать студентам глубокие знания теоретических основ и закономерностей социологического познания во всем многообразиисоциологических направлений, школ и концепций, в том числе русской социологической школы;помочь студентам овладеть анализом и прогнозированием сложных социальных процессов, методикой проведения социологических исследований.

Социология помогает студентам понять окружающие их социальные явления и процессы, происходящие в данный момент в России, исследует острые общественные вопросы социального неравенства, бедности, богатства, межнациональных, экономических и политических конфликтов, болезненных процессов, происходящих во всех институтах российского общества. Предполагается изучение личности, социализации и социального контроля, межличностных отношений в группах, природы лидерства и функциональной ответственности, культуры как фактора социальных изменений, семьи как одного из основных социальных институтов и др.

# Введение в математическую экономику

В курсе излагаются базовые модели математической теории игр и математической экономики.

В первой части основные темы: игра в нормальной форме, равновесие Нэша, понятия доминирования, теоремы о связи доминирования с поиском равновесий Нэша, позиционные игры с полной информацией, совершенное подыгровое равновесие, алгоритм Куна, функции полезности, теорема Неймана.

Основные темы второй части: модель конкурентного рынка одного товара, задача об оптимальной стратегии монополии, модель олигополии КурноЮ модель Бертрана-Эджворта, основные виды налогов, их влияние на функции предложения и равновесие.

**Языки управления приложениями**

Курс посвящен изучению основных понятий, концепций и примеров нового класса современных индустриальных языков программирования – языков управления приложениями, называемых также скриптовыми. Рассматриваются основные модели управления приложениями на примере пакета Microsoft Office и языка Visual Basic for Applications, а также модель веб-приложений с языком Javascript. Курс поддерживается семинарскими занятиями и набором практических заданий на языках VBA и Javascript.

**Объектно-ориентированное программирование: разработка интерфейса пользователя**

В курсе рассматриваются две программные модели пользовательского интерфейса – Windows Forms как традиционная модель пользовательского интерфейса технологии .NET Framework и новая модель интерфейса пользователя Windows Presentation Foundation (WPF), которая появилась в последней версии .NET Framework 3.x.

Курс сопровождается практикумом, на котором студенты выполняют лабораторные работы, связанные с разработкой интерфейса пользователя. Для работы используется среда MS Visual Studio 2008.

**4 курс**

**Искусственный интеллект**

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки по направлениям 02.03.02, 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

В курсе рассмотрены основные понятия, проблемы и перспективы научного направления «Искусственный интеллект (ИИ)».

Главные разделы курса знакомят с фундаментальными проблемами поиска решения задач, инженерии знаний, машинного обучения, общения человека с интеллектуальными системами.

Серьезное внимание уделяется вопросам разработки и программной реализации систем ИИ, перспективам и направлениям их практического применения. Описываются инструментальные средства, приводятся примеры их использования для реализации отдельных алгоритмов ИИ.

**Социальные и этические вопросы информационных технологий**

В курсе рассматриваются теоретические основы этических установок и нравственного поведения в условиях современного общества высоких технологий – информационная этика, обеспечивающая имманентную связь понятия личной ответственности специалиста и стратегий социального развития.

Целью освоениядисциплины является развитие у студента этического мышления как социокультурной формы инфодеятельности, определяемого как нравственными традициями, так и глобальными и локальными проблемами становящегося информационного общества.

Изучение данной дисциплины необходимо для выработки ценностных установок у студента, ведущих к формированию личных принципов профессиональной этики и этики ответственности в его будущей деятельности.

Программа разработана в соответствии с государственным стандартом и с учетом специфики факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ имени М. В. Ломоносова.

##### **Физические основы построения ЭВМ**

Лекционный курс дает слушателям представления о физической природе и основных физических принципах явлений и процессов, лежащих в основе функционирования, взаимосвязи, взаимодействия составных элементов, базовых блоков, периферийных устройств и каналов связи современных компьютеров и специализированных компьютерных устройств. Уделяется внимание обобщению и систематизации фундаментальных физических понятий и законов, относящихся к кругу изучаемых вопросов. Рассматривается типовая структура современного компьютера, принципы его функционирования и особенности реализации. Уделяется внимание истории разработки, создания и совершенствования элементной и технологической базы, рассмотрению ключевых технологических операций при производстве современных интегральных микросхем, сравнению традиционных и перспективных материалов и технологий, оценке предельных достижимых параметров устройств обработки, записи, хранения и передачи данных, анализу тенденций дальнейшего эволюционного и революционного развития, обсуждаются перспективы реализации квантовых компьютеров.

**Информационные технологии в страховании**

Целью освоения курса является ознакомление слушателей с основными математическими проблемами страхования и методами их решения с целью понимания специфики и требований, предъявляемых к информационному обеспечению страховых компаний. Основу курса составляет математическое описание процесса страхования и возникающих в нем задач (актуарных проблем). Значительное внимание уделяется особенностям механизма перестрахования, методам расчета страховых премий, определению страховых резервов. Подробно рассматриваются вопросы, связанные с обработкой и анализом статических данных. Изучается проблема страхования крупных и редких (катастрофических) рисков и рассматриваются принципы построения имитационных моделей для прогнозирования ущерба от катастроф.

**Основы финансовой математики**

В курсе «Основы финансовой математики» изучаются математические методы количественного анализа финансовых и кредитных операций.

В первой части курса излагаются математические основы финансового анализа: наращение и дисконтирование по простым и сложным процентным ставкам, непрерывное наращение и дисконтирование, финансовая эквивалентность обязательств, учёт налогов и инфляции. Вторая часть курса посвящена финансовым рентам. Рассматриваются различные типы рент и потоков платежей, в том числе, постоянные/переменные, постнумерандо/пренумерандо, с абсолютным и относительным приростом платежей, непрерывные, отложенные. Третья часть посвящена методам оценки финансовой эффективности инвестиций. В четвёртой части курса на примере облигаций и опционов изучаются ценные бумаги и производные финансовые инструменты.

Курс сопровождается большим количеством примеров и задач.

Управление процессами в информационных технологиях

Целью освоения дисциплины является получение знаний об основных понятиях, концепциях, методах, проблемах, истории развития, тенденциях и перспективах направления «Управление процессами в информационных технологиях». Рассматриваются история развития процессного подхода к управлению информационными технологиями, ключевые процессы управления ИТ-услугами, основные стандарты и своды знаний в предметной области, особенности реализации процессов управления ИТ в практике российских предприятий.

**Методология внедрения информационных систем**

Целями освоения дисциплины «Методология внедрения информационных систем» являются приобретение комплекса теоретических знаний и методологических основ, необходимых для квалифицированного выполнения внедрения информационных систем.

В частности, ставятся следующие задачи:

1) познакомить студентов со структурой и стандартами информационных систем;

2) познакомить с современными методами разработки и методологиями внедрения информационных систем;

3) привить навыки анализа и выбора методологии внедрения информационных систем;

4) сформировать понимание процессов управления внедрением информационных систем.

**Параллельная обработка данных**

Курс посвящен одной из основных тенденций в развитии современных компьютерных технологий - параллельной обработке данных. В курсе рассматриваются три составные части параллельных вычислений: архитектуры параллельных вычислительных систем, технологии параллельного программирования и информационная структура программ и алгоритмов, и показывается тесная связь этих частей между собой.

**Объектно-ориентированное программирование: технологии .NET**

В рамках данного курса студенты знакомятся с особенностями среды выполнения программ Microsoft .NET Framework. Рассматриваются вопросы компонентного программирования, многопоточного программирования, создания распределенных приложений, а также дается обзор инструментальных средств отладки и средств обеспечения безопасности. Каждое понятие сначала рассматривается на концептуальном уровне, затем дается иллюстрация практической реализации на платформе Microsoft.NET.

**Методы оптимизации**

В настоящем курсе излагаются элементы теории экстремальных задач, а также основы наиболее часто используемых на практике методов приближенного решения экстремальных задач, теоретическое обоснование и краткая характеристика этих методов. Теория и методы минимизации излагаются в общем виде на языке функционального анализа и охватывают, как частный случай, многие методы оптимизации функций конечного числа переменных.

В курсе излагаются элементы теории экстремальных задач в гильбертовых и банаховых пространствах, методы их решения, рассматриваются некоторые классы задач оптимального управления процессами, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями и уравнениями с частными производными, также рассматриваются методы решения неустойчивых задач оптимизации.

**Программная инженерия**

Курс знакомит слушателей с предметом и основными понятиями программной инженерии, дисциплины, посвященной технологическим проблемам разработки крупномасштабных программных систем, отличающим их от небольших программ, и методами решения этих проблем. Кроме того, рассказывается о современных способах организации разработки таких систем на основе компонентных технологий на примере Web-приложений с использованием технологий J2EE и .NET. Изложение материала курса следует одной из современных моделей жизненного цикла ПО.

Слушатели курса получат хорошее представление о методах разработки больших программных систем вообще, об использовании современных высокотехнологичных подходов к разработке реальных промышленных программ, о практических способах построения качественных, гибких и масштабируемых программных систем в современных условиях жестких ограничений на проекты разработки ПО.

**Теория риска**

Целью освоения дисциплины является весьма полное ознакомление слушателей с основными моделями теории риска и их приложениями в страховании. Наряду с традиционными разделами, курс содержит информацию о некоторых современных направлениях развития этой науки. Главное внимание уделено построению моделей риска. Схема изложения основана на постепенном переходе от модели индивидуального риска к более общей модели коллективного риска и далее к обобщенным процессам, на основе которых рассматривается проблема оценки финансовой устойчивости. Весьма полно освещен аппарат рисковых моделей: обобщенные распределения, классы специальных распределений, теоремы о разорении за бесконечное и конечное время, соответствующий аппарат для решения интегро-дифференциальных уравнений в частных производных.