

Приложение 1
к ООП СОО МБОУ СОШ № 95
утверждено приказом по МБОУ СОШ № 95
от 31.08.2017 №157/24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**факультативного курса «Исследование
информационных моделей» (10-11классы)**

І.ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.Пояснительная записка

Факультативный курс «Исследование информационных моделей» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы. При планировании и создании курса авторы учитывают, что раздел курса «Информационные системы» становится одним из ведущих в изучении информатики на уровне среднего общего образования.

В ходе изучения курса будут расширены знания учащихся в тех предметных областях, на которых базируется изучаемые системы и модели, что позволяет максимально реализовать межпредметные связи, послужит средством профессиональной ориентации и будет служить целям профилизации обучения на уровне среднего общего образования.

1.1.Общая характеристика учебного курса

Среди многочисленных приложений современной информатики и информационных технологий в данном учебном курсе выделяются два:

- информационные системы;
- компьютерное математическое моделирование.

Поэтому курс состоит из двух частей.

Часть 1. Моделирование и разработка информационных систем. Данный раздел курса углубляет содержательные линии моделирования и информационных технологий в школьной информатике. База данных — ядро любой информационной системы — рассматривается в качестве информационной модели соответствующей предметной области. Содержание обучения отталкивается от проблем, которые требуется решить.

Часть 2. Компьютерное математическое моделирование. Данный раздел также расширяет содержательную линию моделирования в курсе информатики. В нем изучается математическое моделирование в его компьютерной реализации при максимальном использовании межпредметных связей информатики и универсальной методологии моделирования. Овладение основами компьютерного математического моделирования позволит учащимся углубить научное мировоззрение, развить творческие способности, а также поможет в выборе будущей профессии. Данный раздел является преемственным по отношению к первому разделу, в котором речь также идет об информационном моделировании, но с позиций представления информации, в то время как второй раздел посвящен в основном ее математической обработке.

В ходе изучения раздела будут расширены математические знания и навыки учащихся. В частности, будут рассмотрены некоторые задачи оптимизации, элементы математической статистики и моделирования случайных процессов.

1.1 Место курса в учебном плане

Данный курс — факультативный для учащихся 10-11-х классов. Курс рассчитан на 2 года обучения. Занятия проводятся по 1 часу в неделю, общий объем — 70 часов.

1.2 Результаты освоения факультативного курса (предметные, общеучебные умения и навыки)

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

В результате освоения содержания основного общего образования учащийся получает возможность совершенствоваться и расширить круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности. Овладение общими умениями, навыками, способами деятельности как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации школьников.

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта

познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому. Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять "иными словами"). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения курса ученик должен:

знать

- назначение и состав информационных систем;
- этапы создания компьютерной информационной системы;
- основные понятия системологии: система, структура, системный эффект;
- в чем состоит задача системного анализа;
- существующие разновидности моделей систем;
- что такое графы;
- какие системы называются иерархическими;
- основные свойства дерева — структурной модели иерархической системы;
- что такое инфологическая модель предметной области;
- что такое база данных (БД); классификация БД;
- структуру реляционной базы данных (РБД);
- что такое избыточность и противоречивость данных;
- с какой целью производится нормализация модели данных;
- в чем заключаются требования первой, второй и третьей нормальной формы;
- что такое СУБД;
- способ описания данных в СУБД с помощью конструктора;
- как организуются связи в многотабличной базе данных;
- что такое глобальная схема данных;
- чем отличается подсхема от глобальной схемы;
- какие существуют типы запросов к БД;
- какова структура команды запроса на выборку;
- способы сортировки данных;
- что такое вычисляемые поля в БД; как они используются в запросах;
- что такое итоговый запрос, как он создается;
- какими возможностями для работы с базами данных обладает MS Excel;
- как оформляется список данных;
- как с помощью формы производится поиск и сортировка данных в списке;
- содержание понятий «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
- виды абстрактных (информационных) моделей;
- этапы компьютерного математического моделирования, их содержание;
- цели математического моделирования;
- требования, предъявляемые к компьютерным математическим моделям;
- возможные подходы к классификации математических моделей;
- отличие натурального (лабораторного) эксперимента от ком компьютерного (численного);
- состав инструментария компьютерного математического моделирования;
- возможности табличного процессора Excel в реализации математического моделирования;
- графические возможности ТП Excel;
- возможности системы MathCAD в реализации компьютерных математических моделей;
- математические формулировки изученных моделей;
- специфику компьютерного математического моделирования в экономическом планировании; примеры содержательных задач из области экономического планирования, решаемых методом компьютерного моделирования;
- постановку задач, решаемых методом линейного программирования;

- постановку задач, решаемых методом динамического программирования ;
- основные понятия теории вероятности, необходимые для реализации имитационного моделирования: случайная величина, закон распределения случайной величины, плотность вероятности распределения, достоверность результата статистического исследования;
- способы получения последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения;
- постановку задач, решаемых методом имитационного моделирования в теории массового обслуживания;
- что такое фильтрация данных; какими способами она производится;
- что такое сводная таблица;
- что такое макрос;
- как можно создать и выполнить макрос в среде MS Excel;
- что такое объектно-ориентированное приложение;
- что такое «объект»; чем характеризуются объекты;
- что такое класс объектов;
- какие основные объекты используются в программах на VBA для MS Excel;
- какую структуру имеет программа на VBA;
- какие основные виды инструкций используются в языке VBA;
- какими средствами в VBA создаются диалоговые окна;
- что такое элементы управления;
- как можно установить реакцию на события для элементов управления;

уметь:

- осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;
- строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;
- проектировать несложную информационно-справочную систему;
- проектировать многотабличную базу данных;
- ориентироваться в среде СУБД MS Access;
- создавать структуру базы данных и заполнять ее данными;
- осуществлять в MS Access запросы на выборку с использованием конструктора запросов;
- работать с формами;
- осуществлять запросы с получением итоговых данных;
- получать отчеты;
- организовывать однотобличные базы данных (списки) в MS Excel;
- осуществлять выборку и сортировку данных в списках;
- осуществлять фильтрацию данных;
- создавать сводные таблицы;
- записывать макросы для MS Excel с помощью макрорекодера;
- просматривать макро-программу на VBA в окне редактора;
- осуществлять несложное редактирование программы макроса;
- создавать диалоговые окна с элементами управления путем использования пользовательских форм;
- приводить примеры, иллюстрирующие понятия «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
- приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяются компьютерные математические модели, и при этом преследуются разные цели моделирования;
- применять схему компьютерного эксперимента при решении содержательных

задач, где возникает потребность в компьютерном математическом моделировании;

- приводить примеры задач разных классов при классификации моделей по целям моделирования;
- отбирать факторы, влияющие на поведение изучаемой системы, выполнять ранжирование этих факторов;
- строить модели изучаемых процессов;
- выбирать программные средства для исследования построенных моделей;
- подбирать наборы тестовых данных для анализа правильности разработанных программ;
- анализировать полученные результаты и исследовать математическую модель при различных наборах параметров, в том числе граничных или критических;
- использовать простые оптимизационные экономические модели;
- строить простейшие модели систем массового обслуживания и интерпретировать полученные результаты.
- реализовывать простые математические модели на ЭВМ, создавая алгоритмы и программы на языке Visual Basic;
- пользоваться возможностями ТП Excel для проведения несложных математических расчетов и иллюстрирования результатов математического моделирования графиками и столбчатыми диаграммами;
- пользоваться средством «Поиск решения» ТП Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования;
- пользоваться системой MathCAD для проведения несложных математических расчетов, графического иллюстрирования результатов моделирования;
- пользоваться системой MathCAD для решения

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание предмета

10 класс

Информационные системы и системология (9 ч)

Понятие информационной системы; этапы разработки информационных систем. Основные понятия системологии: система, структура. Модели систем: модель черного ящика, модель состава, структурная модель. Графы, сети, деревья. Информационно-логическая модель предметной области.

Реляционная модель данных и реляционная база данных. Проектирование многотабличной базы данных. Понятие о нормализации данных. Типы связей между таблицами. Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS). Реализация приложений: запросы, отчеты.

Базы данных на электронных таблицах (6 ч)

Создание базы данных (списка) в среде табличного процессора (MS Excel). Использование формы для ввода и просмотра списка, для выборки данных по критериям. Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных. Сводные таблицы.

Программирование приложений (5 ч)

Макросы: назначение, способы создания и использования. Структура программы на VBA. Объекты VBA для MS Excel. Разработка пользовательского интерфейса: диалоговые окна. Введение в программирование на VBA.

11 класс

Введение в технологию компьютерного математического моделирования (3 ч)

Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы.

Инструментарий компьютерного математического моделирования (6 ч)

Табличные процессоры и электронные таблицы. Табличный процессор MS Excel, основные сведения. Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel. Система математических расчетов MathCAD. Примеры использования MathCAD.

Моделирование процессов оптимального планирования (20 ч)

Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Понятие о нелинейном программировании. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования. Решение задач оптимизации с помощью пакета MathCAD. Программная реализация симплекс-метода в VBA; сопоставление с Turbo-Pascal. Динамическое программирование. Алгоритмическая реализация метода динамического программирования. Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Понятие о моделях многокритериальной оптимизации.

Компьютерное имитационное моделирование (6 ч)

Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределения. Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA.

**2.2. Учебно-тематический план
10класс**

№ урока	Тема урока	Виды учебной деятельности
1	Введение. Понятие информационной системы. Этапы разработки информационных систем	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу 1.2
2	Основы системологии: понятия системы, структуры, системный эффект	Лекция. Теоретическое решение задач
3	Модели систем: модель черного ящика; модель состава системы	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1
4	Модели систем: структурная модель. Графы (сети)	Лекция. Завершение выполнения лабораторной работы № 1
5	Иерархические структуры и деревья	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2
6	Построение структурной модели системы	Завершение выполнения лабораторной работы № 2
7	Практикум на построение семантической сети	Выполнение лабораторной работы № 3
8	Инфологическая модель предметной области	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 4
9	Итоговое занятие	Защита рефератов
10	Понятие базы данных и СУБД	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу 1.2
11	Нормализация данных	Лекция. Решение задач
12	СУБД MS Access	Выполнение лабораторной работы № 1
13	Создание базы данных	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 1
14	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 2
15	Практикум на работу с запросами	Выполнение лабораторной работы № 3
16	Логические выражения. Сложные запросы на выборку.	Лекция. Решение теоретических задач
17	Практикум на реализацию сложных запросов	Выполнение лабораторной работы № 4
18	Глобальная модель данных информационной системы	Лекция. Теоретическое решение задач
19	Подсхемы и приложения	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 5
20	Практикум по разработке индивидуального проекта	Лабораторная работа № 6
21	Итоговые запросы и отчеты	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 7. Задание 1
22	Практикум по разработке индивидуального проекта	Выполнение лабораторной работы № 7. Задание 2
23	Итоговое занятие	Защита проектов и рефератов
24	Электронные таблицы. MS Excel (повторение)	Лекция. Решение задач
25	Базы данных (списки) в MS Excel. Правила создания	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 1
26	Манипулирование данными в списках: выборка и сортировка	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задания 2, 3

27	Практикум по манипулированию данными в списках	Выполнение лабораторной работы № 2. Задания 1, 2
28	Сводные таблицы	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2. Задание 3
29	Практикум по работе со сводными таблицами	Выполнение лабораторной работы № 3
30	Понятие о макросе. Программная реализация макроса на VBA	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 1
31	Структура программы на VBA Объекты VBA. Свойства, методы, события	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 2
32	Создание диалогового окна (пользовательской формы)	Выполнение лабораторной работы № 2, задание 1
33	Программирование на VBA	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 2
34	Программирование на VBA	Выполнение лабораторной работы № 3
35	Итоговое занятие	

11класс

№ урок	Тема урока	Виды учебной деятельности
1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу «Введение в моделирование»
2	Компьютерное математическое моделирование, его этапы	Лекция
3	Введение в моделирование	Защита рефератов
4	Инструментарий компьютерного математического моделирования. Решение математических задач с помощью ТП Excel	Лекция ¹ . Распределение тем рефератов по разделу «Инструментарий компьютерного математического моделирования»
5	Решение математических задач с помощью ТП Excel	Практическое занятие. Начало выполнения лабораторной работы № 1
6	Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel	Лекция. Продолжение выполнения лабораторной работы № 1
7	Система математических расчетов MathCAD	Лекция.
8	Система математических расчетов MathCAD	Завершение выполнения лабораторной работы № 1
9	Инструментарий компьютерного математического моделирования	Защита рефератов
10	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу «Оптимальное планирование*»
11	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования	Лекция
12	Геометрическое решение задач линейного программирования	Начало выполнения лабораторной работы № 2 (задание 1)
13	Симплекс-метод	Лекция
14	Симплекс-метод	Решение задач (в «бескомпьютерном» варианте)

15	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	Лекция
16	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	Практическое занятие (разбор и трассировка алгоритма симплекс-метода)
17	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 2)
18	Понятие о нелинейном программировании	Лекция
19	Оптимальное планирование	Защита рефератов
20	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	Лекция
21	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 3)
22	Использование системы MathCAD для решения задач линейного и нелинейного программирования	Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 4)
23	Программная реализация симплекс-метода в VBA	Лекция. Практическое занятие по трассировке алгоритма
24	Решение задач линейного программирования в VBA	Завершение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 4)
25	Динамическое программирование	Лекция
26	Алгоритмическая реализация метода динамического программирования	Лекция. Практическое занятие (разбор и трассировка алгоритма)
27	Решение задач динамического программирования	Начало выполнения лабораторной работы № 3 (задание 1)
28	Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Решение задач динамического программирования	Лекция. Завершение выполнения лабораторной работы № 3 (задание 2)
29	Понятие о моделях многокритериальной оптимизации	Лекция
30	Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного	Лекция. Распределение тем рефератов по теме «Компьютерное имитационное моделирование»
31	Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение	Лекция. Решение задач
32	Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA	Лекция. Решение задач
33	Моделирование системы массового обслуживания с помощью VBA	Выполнение лабораторной работы № 3 (задание 1)

34	Моделирование системы массового обслуживания с помощью VBA	Выполнение лабораторной работы N° 3 (задание 2)
35	Зачетное занятие	Защита рефератов по теме «Компьютерное имитационное моделирование». Подведение итогов курса

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Календарно-тематическое планирование факультативного курса «Исследование информационных моделей» 10 класс

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
1	Введение. Понятие информационной системы. Этапы разработки информационных систем	1	Понятие информационной системы; этапы разработки информационных систем	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу 1.2	<i>Знать виды информационных систем; этапы разработки.</i>		
2	Основы системологии: понятия системы, структуры, системный эффект	1	Основные понятия системологии: система, структура.	Лекция. Теоретическое решение задач	<i>Знать понятие системологии</i>		
3	Модели систем: модель черного ящика; модель состава системы	1	Модели систем: модель черного ящика, модель состава, структурная модель.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1	<i>Знать понятие модели</i>		
4	Модели систем: структурная модель. Графы (сети)	1	Графы, сети, деревья	Лекция. Завершение выполнения лабораторной работы № 1	<i>Знать понятие граф</i>		
5	Иерархические структуры и деревья	1	Графы, сети, деревья	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2	<i>Уметь строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;</i>		
6	Построение структурной модели системы	1	Структурная модель.	Завершение выполнения лабораторной работы № 2	<i>Уметь строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;</i>		
7	Практикум на построение семантической сети	1	Структурная модель.	Выполнение лабораторной работы № 3	<i>Уметь осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов</i>		
8	Инфологическая модель предметной области	1	Информационно-логическая модель предметной области.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 4	<i>Знать что такое инфологическая модель предметной области;</i>		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
9	Итоговое занятие	1		Защита рефератов			
10	Понятие базы данных и СУБД	1	Реляционная модель данных и реляционная база данных. Проектирование многотабличной базы данных.	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу 1.2	<i>Знать</i> что такое база данных (БД); классификация БД;		
11	Нормализация данных	1	Понятие о нормализации данных	Лекция. Решение задач	<i>Знать</i> что такое избыточность и противоречивость данных; с какой целью производится нормализация модели данных; в чем заключаются требования первой, второй и третьей нормальной формы;		
12	СУБД MS Access	1	Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS).	Выполнение лабораторной работы № 1	<i>Уметь</i> проектировать многотабличную базу данных		
13	Создание базы данных	1	Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS).	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 1	<i>Знать</i> структуру реляционной базы данных (РБД);		
14	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов	1	Реализация приложений: запросы, отчеты.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 2	<i>Знать</i> какие существуют типы запросов к БД;		
15	Практикум на работу с запросами	1		Выполнение лабораторной работы № 3	<i>Уметь</i> осуществлять запросы с получением итоговых данных;		
16	Логические выражения. Сложные запросы на выборку.	1	Реализация приложений: запросы, отчеты.	Лекция. Решение теоретических задач	<i>Знать</i> какова структура команды запроса на выборку		
17	Практикум на реализацию сложных запросов	1		Выполнение лабораторной работы № 4	<i>Уметь</i> осуществлять запросы с получением итоговых данных;		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
18	Глобальная модель данных информационной системы	1	Понятие о информационных системах	Лекция. Теоретическое решение задач	<i>Знать</i> что такое глобальная схема данных;		
19	Подсхемы и приложения	1	Понятие о подсхемах и приложений	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 5	<i>Знать</i> чем отличается подсхема от глобальной схемы		
20	Практикум по разработке индивидуального проекта	1		Лабораторная работа № 6			
21	Итоговые запросы и отчеты	1	Реализация приложений: запросы, отчеты.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 7. Задание 1	<i>Знать</i> что такое итоговый запрос, как он создается;		
22	Практикум по разработке индивидуального проекта	1		Выполнение лабораторной работы № 7. Задание 2			
23	Итоговое занятие	1		Защита проектов и рефератов			
24	Электронные таблицы. MS Excel (повторение)	1	Электронные таблицы.	Лекция. Решение задач			
25	Базы данных (списки) в MS Excel. Правила создания	1	Создание базы данных (списка) в среде табличного процессора (MS Excel).	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 1	<i>Знать</i> какими возможностями для работы с базами данных обладает MS Excel;		
26	Манипулирование данными в списках: выборка и сортировка	1	Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задания 2, 3	<i>Знать</i> как оформляется список данных; как с помощью формы производится поиск и сортировка данных в списке;		
27	Практикум по манипулированию данными в списках	1		Выполнение лабораторной работы № 2. Задания 1, 2	<i>Уметь</i> осуществлять выборку и сортировку данных в списках;		
28	Сводные таблицы	1	Сводные таблицы.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2. Задание 3	<i>Знать</i> что такое сводная таблица;		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
29	Практикум по работе со сводными таблицами	1		Выполнение лабораторной работы № 3	<i>Уметь</i> создавать сводные таблицы;		
30	Понятие о макросе. Программная реализация макроса на VBA	1	Макросы: назначение, способы создания и использования.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 1	<i>Знать</i> что такое макрос; как можно создать и выполнить макрос в среде MS Excel;		
31	Структура программы на VBA Объекты VBA. Свойства, методы, события	1	Структура программы на VBA. Объекты VBA для MS Excel.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 1. Задание 2	<i>Знать</i> какую структуру имеет программа на VBA		
32	Создание диалогового окна (пользовательской формы)	1	Разработка пользовательского интерфейса: диалоговые окна.	Выполнение лабораторной работы № 2, задание 1	<i>Знать</i> какими средствами в VBA создаются диалоговые окна;		
33	Программирование на VBA	1	Введение в программирование на VBA.	Лекция. Выполнение лабораторной работы № 2, задание 2	<i>Знать</i> какие основные виды инструкций используются в языке VBA;		
34	Программирование на VBA	1	Введение в программирование на VBA.	Выполнение лабораторной работы № 3	<i>Уметь</i> просматривать макро-программу на VBA в окне редактора		
35	Итоговое занятие	1					

11 класс

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры	1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры.	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу «Введение в моделирование»	<i>Знать</i> содержание понятий «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;		
2	Компьютерное математическое моделирование, его этапы	1	Компьютерное математическое моделирование, его этапы.	Лекция	<i>Знать</i> этапы компьютерного математического моделирования, их содержание;		
3	Введение в моделирование	1	Разновидности математических моделей	Защита рефератов			
4	Инструментарий компьютерного математического моделирования. Решение математических задач с помощью ТП Excel	1	Табличные процессоры и электронные таблицы	Лекция 1. Распределение тем рефератов по разделу «Инструментарий компьютерного математического моделирования»	<i>Знать</i> состав инструментария компьютерного математического моделирования;		
5	Решение математических задач с помощью ТП Excel	1	Табличный процессор MS Excel, основные сведения.	Практическое занятие. Начало выполнения лабораторной работы № 1	<i>Уметь</i> пользоваться возможностями ТП Excel для проведения несложных математических расчетов и иллюстрирования результатов математического моделирования графиками и столбчатыми диаграммами		
6	Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel	1	Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel	Лекция. Продолжение выполнения лабораторной работы № 1	<i>Знать</i> возможности табличного процессора Excel в реализации		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
					математического моделирования;		
7	Система математических расчетов MathCAD	1	Система математических расчетов MathCAD	Лекция.	<i>Знать</i> возможности системы MathCAD в реализации компьютерных математических моделей		
8	Система математических расчетов MathCAD	1	Примеры использования MathCAD.	Завершение выполнения лабораторной работы № 1	<i>Уметь</i> пользоваться системой MathCAD для решения		
9	Инструментарий компьютерного математического моделирования	1		Защита рефератов			
10	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение	1	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение.	Лекция. Распределение тем рефератов по разделу «Оптимальное планирование»*	<i>Знать</i> постановку задач, решаемых методом линейного программирования;		
11	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования	1	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования.	Лекция	<i>Знать</i> специфику компьютерного математического моделирования в экономическом планировании; примеры содержательных задач из области экономического планирования, решаемых методом компьютерного моделирования;		
12	Геометрическое решение задач линейного программирования	1		Начало выполнения лабораторной работы № 2 (задание 1)			

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
13	Симплекс-метод	1	Симплекс-метод	Лекция			
14	Симплекс-метод	1		Решение задач (в «бескомпьютерном» варианте)	<i>Уметь</i> использовать простые оптимизационные экономические модели		
15	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1	Алгоритмическая реализация симплекс-метода.	Лекция			
16	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1		Практическое занятие (разбор и трассировка алгоритма симплекс-метода)	<i>Уметь</i> использовать простые оптимизационные экономические модели		
17	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1		Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 2)	<i>Уметь</i> использовать простые оптимизационные экономические модели		
18	Понятие о нелинейном программировании	1	Понятие о нелинейном программировании	Лекция			
19	Оптимальное планирование	1		Защита рефератов			
20	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования.	Лекция	<i>Знать</i> возможности табличного процессора Excel в реализации математического моделирования		
21	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1		Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 3)	<i>Уметь</i> пользоваться средством «Поиск решения» ТП Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования;		
22	Использование системы MathCAD для решения задач линейного и нелинейного программирования	1	Решение задач оптимизации с помощью пакета MathCAD	Продолжение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 4)	<i>Уметь</i> пользоваться системой MathCAD для проведения несложных математических расчетов, графического		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
					иллюстриро-вания результатов моделирования;		
23	Программная реализация симплекс-метода в VBA	1	Программная ре-ализация симплекс-метода в VBA; сопоставление с Turbo-Pascal.	Лекция. Практическое занятие по трассировке алгоритма	<i>Уметь</i> реализовывать простые математические модели на ЭВМ, создавая алгоритмы и программы на языке Visual Basic		
24	Решение задач линейного программирования в VBA	1		Завершение выполнения лабораторной работы № 2 (задание 4)	<i>Уметь</i> реализовывать простые математические модели на ЭВМ, создавая алгоритмы и программы на языке Visual Basic		
25	Динамическое программирование	1	Динамическое программирование	Лекция	<i>Знать</i> постановку задач, решаемых методом динамического программирования		
26	Алгоритмическая реализация метода динамического про-граммирования	1	Алгоритмическая реализация метода динамического программирования.	Лекция. Практическое занятие (разбор и трассировка алгоритма)			
27	Решение задач динамического программирования	1		Начало выполнения лабораторной работы № 3 (задание 1)	<i>Уметь</i> анализировать полученные результаты и исследовать ма-тематическую модель при различных наборах параметров, в том числе граничных или критических;		
28	Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Решение задач дина-	1	Реализация алгоритма динамического программирования в VBA.	Лекция. Завершение выполнения лабораторной работы № 3 (задание 2)	<i>Уметь</i> анализировать полученные результаты и исследовать ма-тематическую модель при		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
	мического программирования				различных наборах параметров, в том числе граничных или критических;		
29	Понятие о моделях многокритериальной оптимизации	1	Понятие о моделях многокритериальной оптимизации	Лекция			
30	Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования	1	Принципы имитационного моделирования	Лекция. Распределение тем рефератов по теме «Компьютерное имитационное моде- лирование»	<i>Знать</i> постановку задач, решаемых методом имитационного мо- делирования в теории массового обслуживания		
31	Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение	1	Введение в мате- матический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределения.	Лекция. Решение задач	<i>Знать</i> способы получения последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения;		
32	Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA	1	Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA.	Лекция. Решение задач	<i>Уметь</i> строить простейшие модели систем массового обслуживания и интерпретировать полученные результаты.		
33	Моделирование системы массового обслуживания с помощью VBA	1		Выполнение лабораторной работы № 3 (задание 1)	<i>Уметь</i> строить простейшие модели систем массового обслуживания и интерпретировать полученные результаты.		
34	Моделирование системы массового обслуживания с помощью VBA	1		Выполнение лабораторной работы № 3 (задание 2)	<i>Уметь</i> строить простейшие модели систем массового обслуживания и		

©МБОУ СОШ № 95. Рабочая программа факультативного курса «Исследование информационных моделей (10-11 классы)»

№	Раздел Тема	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к уровню освоения	Сроки проведения	
						По плану	Факти чески
					интерпретировать полученные результаты.		
35	Зачетное занятие	1		Защита рефератов по теме «Компьютерное имитационное моделирова- ние». Подведение итогов курса			

Учебно-методическое обеспечение

1. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

2. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

3. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006

3.3. Материально – техническое обеспечение

Технические средства обучения.

1. Компьютер
2. Проектор
3. Принтер
4. Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, колонки для озвучивания всего класса.
5. Сканер.
6. Локальная вычислительная сеть.

Программные средства.

1. Операционная система Windows 8.
2. Антивирусная программа Антивирус Касперского 6.0
3. Программа-архиватор 7zip
4. Клавиатурный тренажер
5. Интегрированное офисное приложение Ms Office 2007.
6. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader 10.
7. Мультимедиа проигрыватель.
8. Система программирования TurboPascal

Сайты методической поддержки:

1. School-collection.edu.ru
2. Lbz.ru
3. Openclass.ru
4. <http://internika.org/>