

Рабочая программа элективного курса «Информационные системы и технологии»

10-11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Информационные системы и технологии» составлена на основании программы элективного курса «Информационные системы и модели» И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие/составитель М.Н.Бородин. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010

Курс «Информационные системы и модели» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарт в основной школы. При планировании и создании курса авторы учитывают, что раздел «Информационные системы и модели» становится одним из ведущих в изучении информатики на старшей ступени школы. В ходе изучения курса будут расширены знания учащихся в 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 старшей ступени школы.

Изучение курса обеспечивается учебно-методическим комплектом, включающим в себя учебное пособие для учащихся, компьютерный практикум и методическое пособие для учителя.

На изучение курса в 10-м классе отводится 35 часов и 34 часа в 11-м классе.

Планируемые результаты

По окончании изучения данного раздела курса учащиеся должны знать:

- 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 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.

По окончании изучения данного раздела курса учащиеся должны уметь:

- 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 VisualBasic;

- 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 задач линейной и нелинейной оптимизации.

Содержание учебного курса

Курс полностью направлен на формирование у обучающихся навыков практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ для овладения рабочими и инженерными специальностями.

Состоит из двух частей:

Часть 1. Моделирование и разработка информацией 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 ответственной предметной области. Содержание обучения отталкивается от проблем, которые требуется решить.

Первая проблема — адекватное информационное отражение в базе данных реальной системы. В связи с этим рассматриваются основные этапы проектирования базы данных: системный анализ предметной области, построение инфологической модели, ее реализация в виде модели данных реляционного типа.

Вторая проблема — создание приложений, которые в совокупности с базой данных составляют информационно-справочную систему. Здесь внимание уделяется анализу потребностей пользователя, созданию гибкой и полной системы приложений (запросов, форм, отчетов), организации дружественного пользовательского интерфейса.

В конце раздела осваиваются элементы программирования приложений на языке VisualBasicforApplication (VBA).

Часть 2. Компьютерное математическое моделирование. Данный раздел также углубляет 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.

Курс состоит из двух частей, соответствующих двум главам учебника.

Формы организации занятий — сочетание лекционных занятий с выполнением практических работ по созданию баз данных, приложений, реализации компьютерных математических моделей. Используется метод проектов, позволяющий в максимальной мере развить навыки самостоятельной и исследовательской работы. Рекомендуется использовать написание рефератов по современным методам и средствам разработки информационных систем, по моделированию в наиболее актуальных разделах науки, по которым проведение практических занятий нецелесообразно на данном этапе обучения.

На лекционных и практических занятиях используется как объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, так и частично-поисковый методы (в зависимости от учебного материала). При самостоятельном решении задач на практических работах в основном используется поисковый метод. В процессе выполнения практических заданий по обоим разделам курса учащиеся разовьют навыки работы с современными средствами информационных технологий: табличным процессором, реляционной СУБД, математическим пакетом MathCAD, познакомятся с элементами офисного программирования.

Составной частью курса является подготовка реферата по одной из проблем, затронутых в курсе, а также выполнение и защита проекта. При подборе материалов для реферата учащимся рекомендуется использование ресурсов Интернет, для его оформления потребуется работа с текстовым процессором Word и иными средствами пакета MSOffice. Защиту проекта рекомендуется проводить с использованием презентации, созданной средствами PowerPoint.

Тематическое планирование.

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.

Компьютерные сети (4 ч)

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Реляционная модель данных и реляционная база данных (11 ч)

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 (5 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 (4 ч)

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

Итоговое повторение (1 ч)

11 класс

Введение в моделирование (3 ч)

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

Инструментарий компьютерного математического моделирования (5 ч)

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

Моделирование процессов оптимального планирования (12 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.

3D-моделирование и анимация (6 ч)

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Информационные технологии (5 ч)

Принципы и методы обмена данными между различными приложениями в MS Office. Математические возможности MS Word: формулы, схемы, диаграммы, математические тексты.

Итоговое повторение (3 ч)

.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

Тема (раздел), количество часов	№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока (план/факт)	Корректиров ка
Информационные системы и системология (9 часов)	1.	Введение. Понятие информационной системы		
	2.	Этапы разработки информационных систем		
	3.	Основы системологии: понятия системы, структуры, системного эффекта		
	4.	Модели систем: модель «черного ящика»; модель состава системы		
	5.	Модели систем: структурная модель, графы (сети)		
	6.	Иерархические структуры и деревья		
	7.	Построение структурной модели системы		
	8.	Построение семантической сети		
	9.	Инфологическая модель предметной области		
Компьютерные сети (4 часа)	10.	Компьютерные сети как информационная система		
	11.	Сеть Интернет		
	12.	Адреса в Интернете		
	13.	Службы Интернета.		
	14.	Личное информационное пространство		
Реляционная модель и базы данных	15.	Понятие базы данных и СУБД		
	16.	Нормализация данных		
	17.	СУБД MS Access		
	18.	Создание базы данных		
	19.	Запросы на выборку. Использование мастера запросов		
	20.	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов		
	21.	Логические выражения. Сложные запросы на выборку		
	22.	Создание сложных запросов		

	23.	Глобальная модель данных информационной системы		
	24.	Подсхемы и приложения		
	25.	Создание форм и отчетов		
Электронные таблицы — инструмент информационного моделирования	26.	Электронные таблицы MS Excel		
	27.	Базы данных (списки) в MS Excel		
	28.	Манипулирование данными в списках: выборка и сортировка		
	29.	Фильтрация данных и условное форматирование данных		
	30.	Сводные таблицы		
Программирование приложений	31.	Понятие о макросе		
	32.	Структура программы на VBA		
	33.	Объекты VBA. Свойства, методы, события		
	34.	Создание диалогового окна (пользовательской формы)		
	35.	Итоговое занятие		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Тема (раздел), количество часов	№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока (план/факт)	Корректиров ка
Введение в моделирование	1.	Основные понятия и принципы моделирования		
	2.	Моделирование и компьютеры		
	3.	Компьютерное математическое моделирование		
Инструментарий компьютерного математического моделирования	4.	Решение математических задач с помощью MS Excel		
	5.	Решение математических задач с помощью MS Excel		
	6.	Построение графиков зависимостей между величинами в MS Excel		
	7.	Система математических расчетов MathCAD		
Моделирование процессов оптимального планирования	8.	Система математических расчетов MathCAD		
	9.	Постановка задач оптимального планирования		
	10.	Введение в линейное программирование		
	11.	Симплекс-метод		
	12.	Симплекс-метод		
	13.	Алгоритмическая реализация симплекс-метода		
	14.	Понятие о нелинейном программировании		
	15.	Использование «Поиск решения» в MS Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования		
	16.	Использование «Поиск решения» в MS Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования		
	17.	Динамическое программирование		
	18.	Динамическое программирование		
	19.	Решение задач динамического программирования		

	20.	Решение задач динамического программирования		
3D-моделирование и анимация (6 часов)	21.	Введение в 3D-моделирование		
	22.	Работа с объектами		
	23.	Сеточные модели		
	24.	Материалы и текстуры		
	25.	Рендеринг		
	26.	Текстуры		
Информационные технологии	27.	Обмен данными между приложениями MS Office		
	28.	Обмен данными между приложениями MS Office		
	29.	Обмен данными между приложениями MS Office		
	30.	Набор и оформление математических текстов.		
	31.	Оформление математических схем в MS Word.		
Итоговое повторение	32.	Итоговое повторение		
	33.	Итоговое повторение		
	34.	Итоговое повторение		

Учебная литература

1. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
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.