

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Красногорская гимназия имени Героя Советского Союза
Николая Ивановича Огородникова»

Принято
решением методического объединения
учителей естественно-научного цикла
и математики, информатики
протокол №5 от 28.08.2023 г.

Согласовано
заместителем директора по УВР

_____. _____. 202_ г.

Рабочая программа
факультативного курса
«Информационная мозаика»
для 11 класса среднего общего образования

Срок освоения программы 1 год

2023 год

Рецензия

на рабочую программу факультативного курса «Информационная мозаика»
для 11 класса среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа составлена из расчета 1 час в неделю, 34 часа за учебный год, что соответствует учебному плану МАОУ «Красногорская гимназия».

Состоит из следующих частей:

- титульный лист
- пояснительная записка
- учебно-тематический план
- учебная программа
- список основной литературы для учителя
- список основной литературы для учащихся
- перечень итоговых форм контроля
- контрольно-измерительные материалы

Форма и содержание данных частей рабочей программы отвечают требованиям, установленным локальным актом «Положение о рабочей программе учебного предмета, факультативного курса, курса по выбору, элективного курса в МАОУ «Красногорская гимназия». Данная программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и может быть использована в качестве рабочей.

Рецензент _____ Леонтьева М.В., заведующий ШМО учителей естественно-научного цикла и математики, информатики.

«28» августа 2023 г.

Пояснительная записка

Программа по информатике для основной школы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Программа факультативного курса «Информационная мозаика» составлена на основании Концепции профильного обучения в старшем звене обучения.

Курс «Информационная мозаика» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики, обеспечивающему требования образовательного стандарта в основной школе. В ходе изучения факультативного 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 отводится 34 часа (1 час в неделю).

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;
- 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 I 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.

- 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;

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.

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, 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 потребуются работа с текстовым процессором Word и иными средствами пакета MS Office. Защиту проекта рекомендуется проводить с использованием презентации, созданной средствами PowerPoint.

Тематическое планирование.

Информационные системы и системология (2 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 (8 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.

Электронные таблицы (4 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.

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.

Моделирование процессов оптимального планирования (6 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. Динамическое программирование. Алгоритмическая реализация метода динамического программирования.

3D-моделирование и анимация (2 ч)

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

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Информационные технологии (8 ч)

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

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов
1	Информационные системы и системология	2
2	Компьютерные сети	4
3	Реляционная модель и базы данных	8
4	Электронные таблицы	4
5	Введение в моделирование	3
6	Инструментарий компьютерного математического моделирования	3
7	3D-моделирование и анимация	2
8	Информационные технологии	8
Итого		34

Учебная программа

Раздел	№№ урока	Темы и последовательность уроков	Основные понятия	Модуль «Школьный урок»
Информационные системы и системология (2 часа)	1.	Техника безопасности и охрана труда в кабинете информатики. ИОТ №9, №47. Модели систем: структурная модель, графы (сети)	Понятие информационной системы; этапы разработки информационных систем. Основные понятия системологии: система, структура. Модели систем: модель черного ящика, модель состава, структурная модель. Информационно-логическая модель предметной области.	Социализация личности, освоение ею основ культуры.
	2.	Иерархические структуры и деревья	Графы, сети, деревья.	
Компьютерные сети (4 часа)	3.	Компьютерные сети как информационная система	Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	Вооружение учащихся правильным методологическим подходом к познавательной и практической деятельности. Воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей.
	4.	Сеть Интернет	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).	
	5.	Адреса в Интернете	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).	
	6.	Службы Интернета.	Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.	
Реляционная модель и базы данных (8 часов)	7.	Понятие базы данных и СУБД	Проектирование многотабличной базы данных. Понятие о нормализации данных. Типы связей между таблицами. Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS).	Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией:

	8.	СУБД MS Access	Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS). Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS).	умение грамотно пользоваться источниками информации, оценить достоверность информации, соотнести информацию и знания, умение правильно организовывать информационный процесс и т. д.
	9.	Создание базы данных	Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS).	
	10.	Запросы на выборку. Использование мастера запросов	Реализация приложений: запросы, отчеты.	
	11.	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов	Реализация приложений: запросы, отчеты.	
	12.	Логические выражения. Сложные запросы на выборку	Логические выражения	
	13.	Создание сложных запросов	Запросы, отчеты.	
	14.	Создание форм и отчетов	Запросы, отчеты.	
Электронные таблицы (4 часа)	15.	Электронные таблицы MS Excel	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.	
	16.	Базы данных (списки) в MS Excel		
	17.	Манипулирование данными в списках: выборка и сортировка		
	18.	Фильтрация данных и условное форматирование данных		
Введение в моделирование (3 часа)	19.	Основные понятия и принципы моделирования	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы.	Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией
	20.	Моделирование и компьютеры		
	21.	Компьютерное математическое моделирование		
Инструментарий компьютерного	22.	Решение математических задач с помощью MS Excel	Табличные процессоры и электронные таблицы. Табличный процессор MS Excel,	Подготовка обучающихся к

математического моделирования (3 часа)			основные сведения. Построение графикой зависимостей между величинами в ТП Excel.	последующей профессиональной деятельности, т.е. к разным видам деятельности, связанным с обработкой информации.
	23.	Решение математических задач с помощью MS Excel		
	24.	Построение графиков зависимостей между величинами в MS Excel		
3D-моделирование и анимация (2 часа)	25.	Введение в 3D-моделирование	Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).	Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией
	26.	Работа с объектами		
Информационные технологии (8 часов)	27.	Обмен данными между приложениями MS Office	Принципы и методы обмена данными между различными приложениями в MS Office. Математические возможности MS Word: формулы, схемы, диаграммы, математические тексты.	Подготовка обучающихся к последующей профессиональной деятельности, т.е. к разным видам деятельности, связанным с обработкой информации.
	28.	Обмен данными между приложениями MS Office		
	29.	Обмен данными между приложениями MS Office		
	30.	Набор и оформление различных текстов.		
	31.	Набор и оформление различных текстов.		
	32.	Набор и оформление математических текстов.		
	33.	Набор и оформление математических текстов.		
	34.	Оформление математических схем в MS Word.		

Список основной литературы для учителя

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.

Список основной литературы для учащихся

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

Перечень итоговых форм контроля

Итоговое тестирование

Контрольно-измерительные материалы

Итоговое тестирование

A1 (1 мин)

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишья:

Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиафа!

- 1) 400 байт 2) 50 бит 3) 400 бит 4) 5 байт

A2 (1 мин)

По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

- 1) Визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую
- 2) Обыденную, производственную, техническую, управленческую
- 3) Научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную
- 4) Текстовую, числовую, символьную, графическую, табличную

A3 (3 мин)

Объем сообщения, содержащего 4096 символов, равен 1/512 части Мбайта. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

- 1) 8 2) 16 3) 4096 4) 16384

A4

Сколько существует различных последовательностей из символов «плюс» и «минус», длиной ровно в пять символов?

- 1) 64 2) 50 3) 32 4) 20

A5

Для шифрования каждой буквы используются двузначные числа. Известно, что буква «е» закодирована числом 20. Среди слов «елка», «полка», «поле», «пока», «кол» есть слова, кодируемые последовательностями цифр 11321220, 20121022.

Кодом слова «колокол» является:

- 1) 10321232101232
- 2) 10321232103212
- 3) 12321232101232
- 4) 12321232101231

A6

(2 мин) Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы:

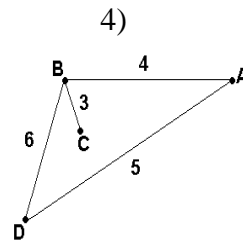
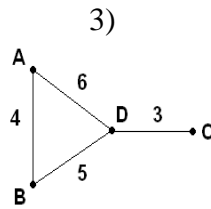
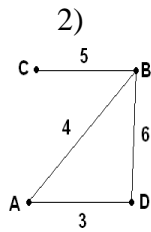
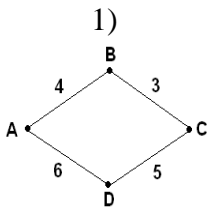
```
a := 3 + 8*4;  
b := (a div 10) + 14;  
a := (b mod 10) + 2;
```

- 1) $a = 0, b = 18$ 2) $a = 11, b = 19$ 3) $a = 10, b = 18$ 4) $a = 9, b = 17$

A7 (2 мин)

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D
A		4		5
B	4		3	6
C		3		
D	5	6		



A8 (2 мин) Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) CBV 2) EAC 3) BCD 4) BCB

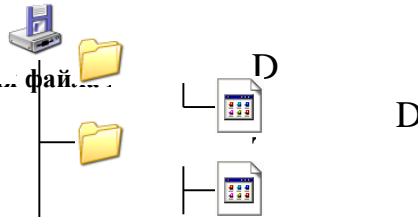
A9 (1 мин) Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?a??*?

- 1) dad1 2) dad22 3) 3daddy 4) add444

A10 (1 мин)

Дано дерево каталогов. Определите полный путь к файлу.

- 1) A:\DOC3
2) A:\DOC3\Doc3
3) A:\DOC3\Doc1
4) A:\ТОМ3\Doc3



A11 (2 мин)

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по учащимся 10-х классов:

Фамилия	Имя	Пол	Год рождения	Рост(см)	Вес (кг)
Соколова	Елена	ж	1990	165	51
Антипов	Ярослав	м	1989	170	53
Дмитриева	Елена	ж	1990	161	48
Коровин	Дмитрий	м	1990	178	60
Зубарев	Роман	м	1991	172	58
Полялко	Яна	ж	1989	170	49

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию: «(Имя = 'Елена') ИЛИ (Год рождения > 1989)»?

- 1) 5 2) 1 3) 3 4) 4

A12 (2 мин) Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных:

№п/п	Наименование товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Монитор	7654	20	153080

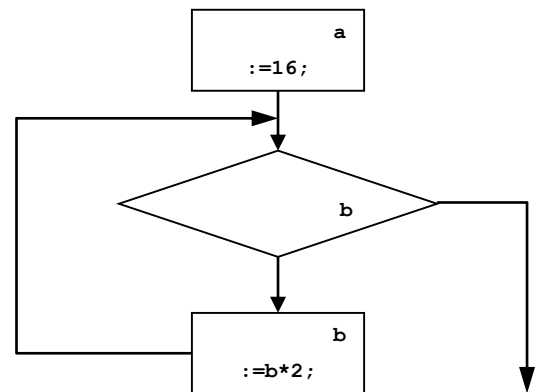
2	Клавиатура	1340	26	34840
3	Мышь	235	34	7990
4	Принтер	3770	8	22620
5	Колонки акустические	480	16	7680
6	Сканер планшетный	2880	10	28800

На какой позиции окажется товар «Сканер планшетный», если произвести сортировку данной таблицы по возрастанию столбца «Количество»?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 6

В1 (2 мин) В зрительном зале 9 рядов по 10 кресел в каждом ряду. Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования каждого места в автоматизированной системе?

В2 (1 мин) Определите значение переменной a после выполнения фрагмента алгоритма.



В3 (3 мин)

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах