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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3C48BC787DA4EDF4807745F90778EA0E
Владелец: Шулятьева Юлия Михайловна
Действителен: с 14.07.2023 до 06.10.2024

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 натурного (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 ми-тематическую 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 ответствующей 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 кик второй раздел посвящен в основном ее математической обработки.

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 потребуется 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 MSExcel, 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.	умение оценить достоверность информации, соотнести информацию и знания, умение правильно организовывать информационный процесс и т. д.
	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 MSExcel,	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 (1мин)

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;
```

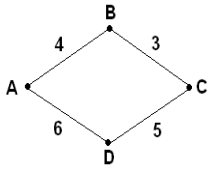
1) a = 0, b = 18 2) a = 11, b = 19 3) a = 10, b = 18 4) a = 9, b = 17

A7 (2 мин)

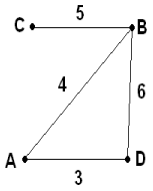
В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

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

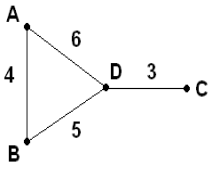
1)



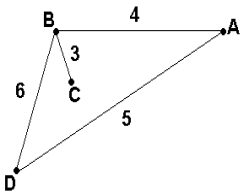
2)



3)



4)



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

1) CBB 2) EAC 3)BCD 4) BCB

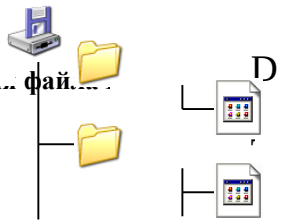
A9 (1 мин) **Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. 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 пол... ...ий файл...

1) **A:\DOC3**
2) **A:\DOC3\Doc3**
3) **A:\DOC3\Doc1**
4) **A:\TOM3\Doc3**



D

D

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
Полянко	Яна	ж	1989	170	49

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

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

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

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

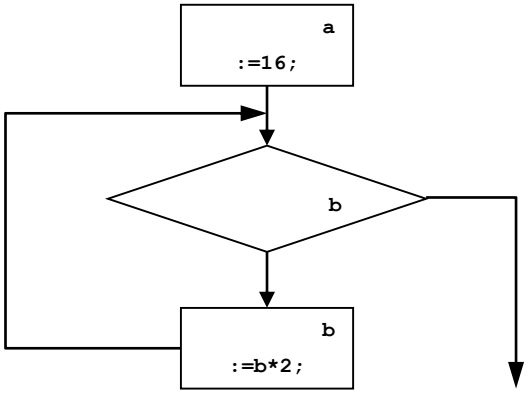
2	Клавиатура	1340	26	34840
3	Мышь	235	34	7990
4	Принтер	3770	8	22620
5	Колонки акустические	480	16	7680
6	Сканер планшетный	2880	10	28800

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

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

B1 (2 мин)**В зрительном зале 9 рядов по 10 кресел в каждом ряду. Какое минимальное количесво битов потребуется для кодирования каждого места в автоматизированной системе?**

B2 (1 мин)**Определите значение переменной a после выполнения фрагмента алгоритма.**



B3 *(*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